Vent & Stratégies

Christian Dumard

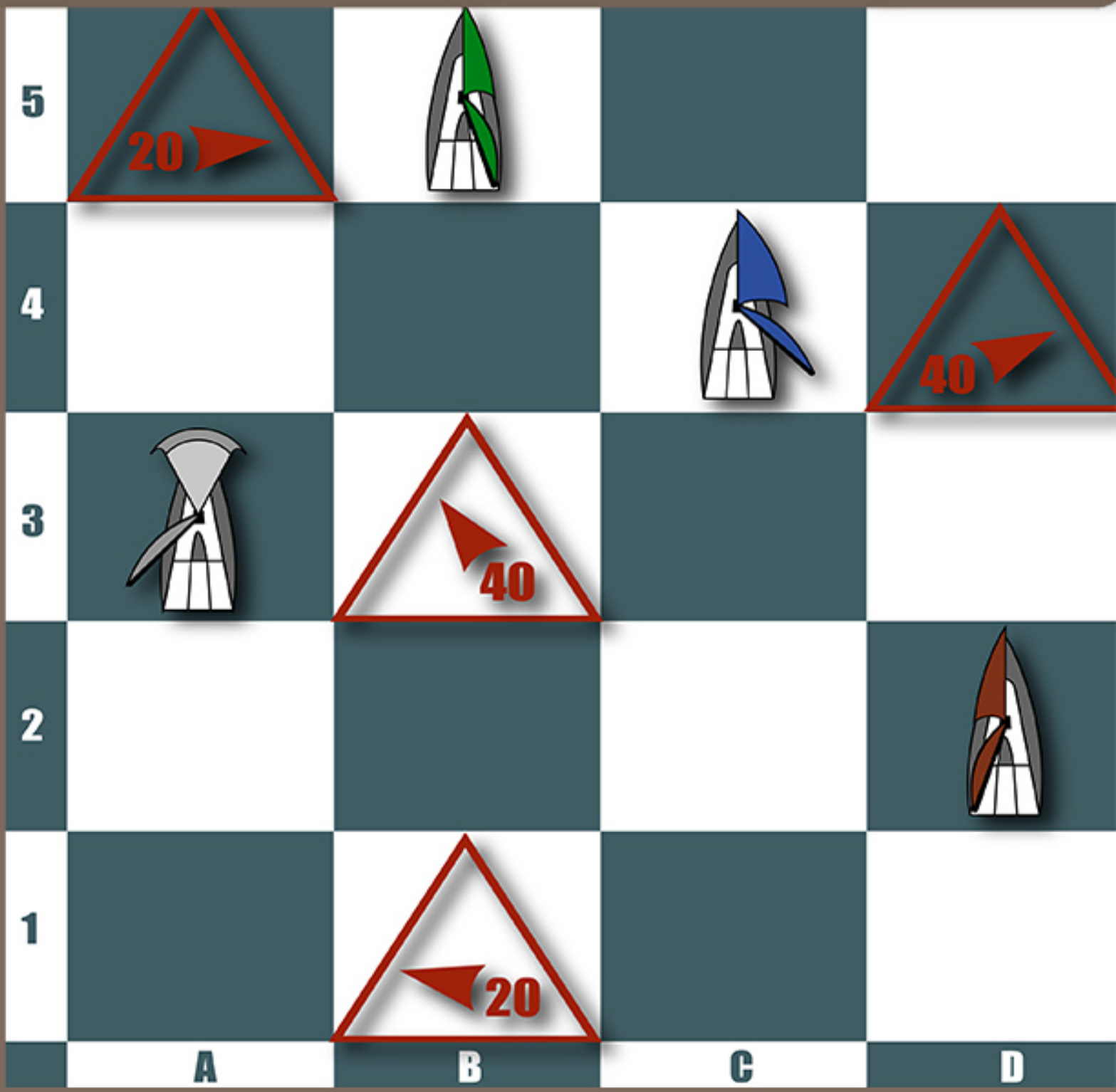


Table des matières

Introduction
Chapitre 1 : Les données du problème.
- Le vent
- Le plan d'eau
- Les laylines (ou bords du cadre)
  - Les laylines au près
  - Les laylines au vent arrière.
- Conventions choisies pour les exemples.

Chapitre 2 : Stratégie dans une bascule persistante de vent.
- Au près dans une bascule de vent persistante
- Au vent arrière dans une bascule de vent persistante
- Créer de l'écart dans une bascule augmente les gains
- Privilégier la vitesse dans une bascule de vent
  - Privilégier la vitesse au près dans une bascule
  - Privilégier la vitesse au vent arrière dans une bascule
- Au largue
  - Si le vent refuse dans une bascule au largue
  - Si le vent adonne dans une bascule au largue

Chapitre 3 : Stratégie dans un vent oscillant.
- Au près dans un vent oscillant
- Au vent arrière
- Au largue dans un vent oscillant
- Comment connaître le vent moyen ?

Chapitre 4 : Stratégie dans un vent qui bascule en oscillant
- Au près dans un vent qui bascule en oscillant
- Au vent arrière dans un vent qui bascule en oscillant

Chapitre 5 : Stratégie dans un vent aléatoire : optimiser le CMG

Que signifie « optimiser le CMG » ?
Optimiser le CMG au près
Optimiser le CMG au vent arrière
Chapitre 6 : Stratégie en fonction de la force du vent
Au près, faut-il privilégier la force ou la direction du vent
Au vent arrière, faut-il privilégier la force ou la direction du vent
Quelle stratégie quand le vent varie en force ?
Au près, quand le vent forcit
Au près, quand le vent mollit
Au vent arrière, quand le vent forcit
Au vent arrière, quand le vent mollit

Introduction

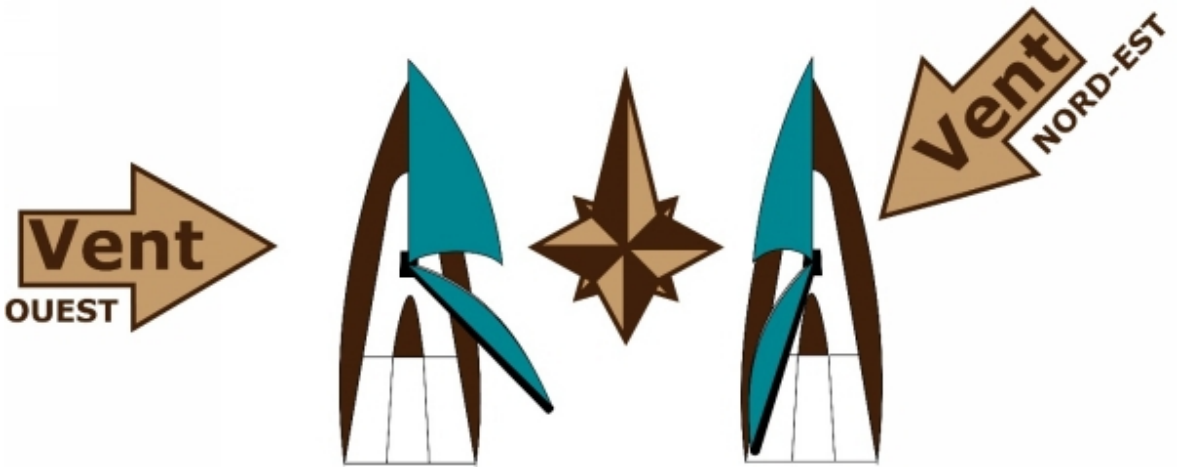
La stratégie à adopter en fonction du vent obéit à des règles et des principes simples, quel que soit le plan d'eau, la saison ou le type de voilier utilisé. Concrètement, il s'agit de savoir comment tirer bénéfice du vent qui règne sur le plan d'eau et d'exploiter au mieux ses évolutions, d'anticiper, par exemple, le choix du prochain bord en fonction d'une bascule de vent. Cette stratégie peut être décomposée en plusieurs cas-types, dont l'ensemble constitue en quelques sorte l'un des chapitres des « fondamentaux de la régate ». D'une formulation très claire, illustré par des dessins dont la facilité de lecture a été le souci prioritaire, ce livre s'adresse donc au plus grand nombre. Son ambition est d'apporter au régatier un surcroît de plaisir pendant la pratique de ce jeu qu'est la régate, un jeu d'autant plus amusant si l'on gagne.

Chapitre 1 : Les données du problème.

En matière de stratégie, il est essentiel de parler un langage commun et donc de définir de façon simple les termes utilisés pour décrire le vent et son évolution ainsi que la position d'un voilier sur le plan d'eau. Ces termes, communément employés par les régatiers, seront utilisés au cours de cet ouvrage.

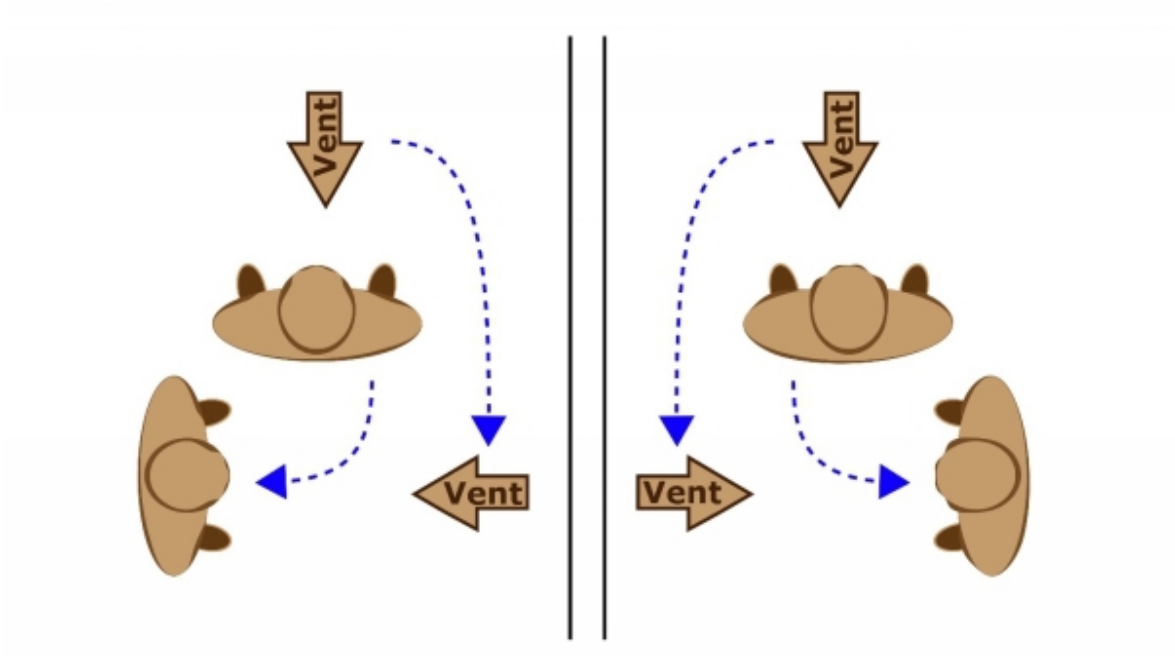
Le vent

La direction du vent est exprimée par le secteur géographique d'où il souffle. On dit d'un vent qu'il « souffle de l'ouest », ou « vent d'ouest », qu'il « souffle de nord-est », ou « vent de nord-est », etc.



Pour indiquer son évolution en direction, on dit que le vent tourne à gauche ou tourne à droite.

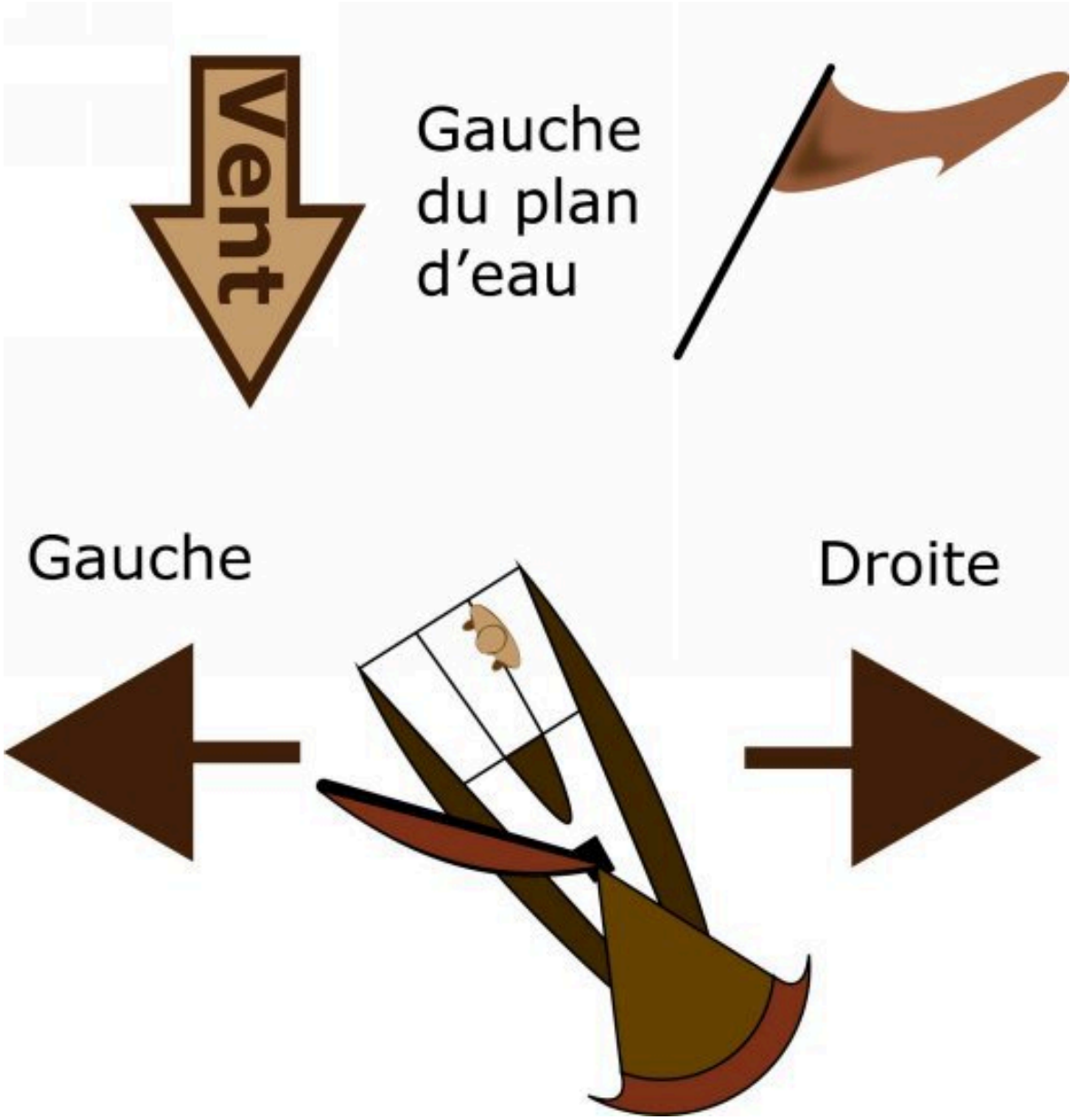
Le vent tourne à droite, lorsqu'un observateur placé face au vent doit tourner sur sa droite pour rester face au vent. Il tourne à gauche lorsqu'un observateur placé face au vent doit tourner sur sa gauche pour rester face au vent.

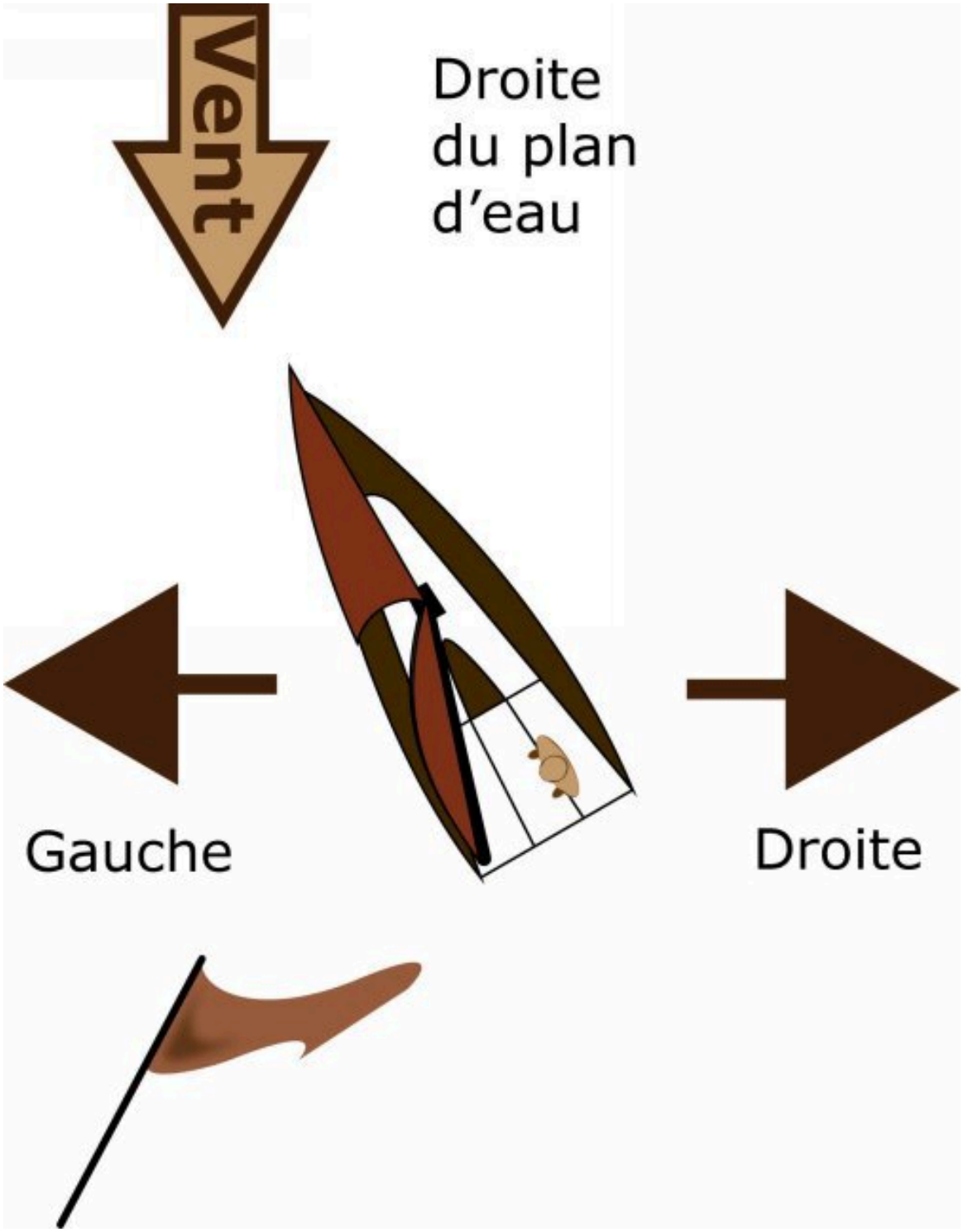


Les anglais utilisent les mots veering pour une rotation à droite et backing pour une rotation à gauche. Ces termes sont parfois employés en France.

Le plan d'eau

Le plan d'eau est défini par son côté gauche et son côté droit. Face au vent, un observateur a la gauche du plan d'eau sur sa gauche et la droite du plan d'eau sur sa droite. Cela est vrai quelle que soit l'allure à laquelle on navigue : le côté du plan d'eau est toujours défini pour une personne placée face au vent. Logique pour un voilier qui navigue au près, cette définition l'est moins au vent arrière, lorsque l'on tourne le dos au vent. Il est pourtant essentiel de s'habituer à raisonner ainsi, car la stratégie consiste aussi à anticiper ce qui se passera sur le prochain bord. Si la gauche du plan d'eau au près devenait la « droite » en descendant, les risques de confusion seraient nombreux.


Vent
Gauche
du plan
d'eau
Gauche
Droite

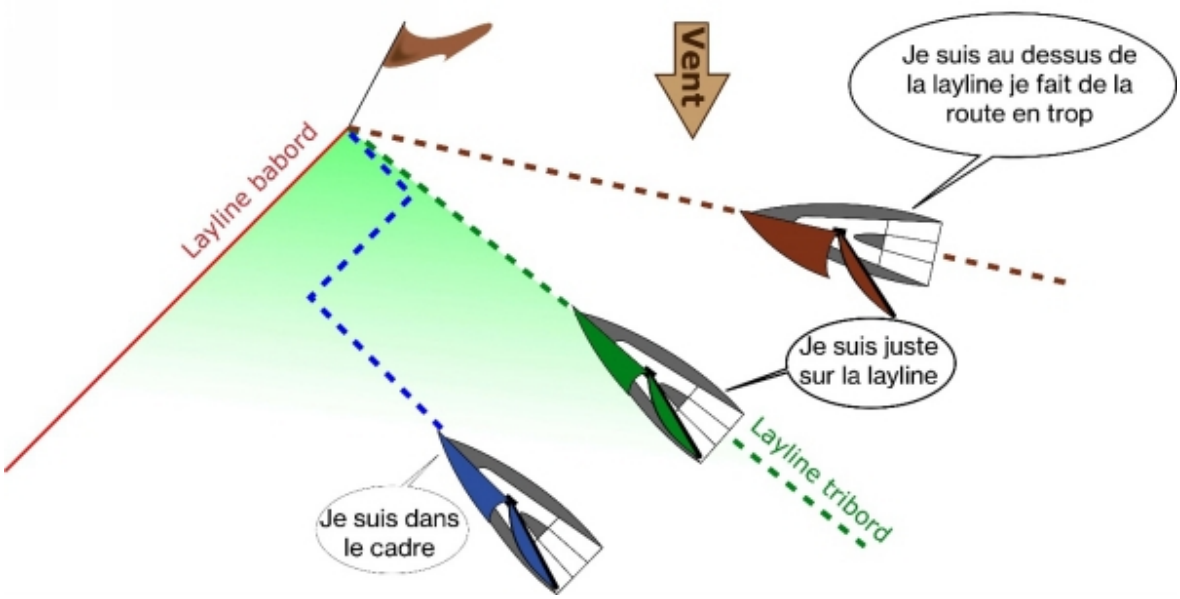


Un observateur debout face au vent a la gauche du plan d'eau à sa gauche et la droite du plan d'eau à sa droite. La gauche du pan d'eau reste la gauche, que l'on soit au près ou au vent arrière car elle est définie pour un observateur face au vent.

Les laylines (ou bords du cadre)

Les laylines au près

Les laylines au près sont les limites à l'intérieur desquelles on doit rester pour ne pas avoir à abattre en arrivant sur la bouée au vent. Un voilier qui navigue sur la layline franchit la bouée sur un seul bord au près serré. Un voilier situé sous la layline doit tirer des bords pour franchir la bouée. Un voilier situé au dessus de la layline doit abattre et choquer les écoutes pour franchir la bouée. On dit aussi qu'il est « hors cadre ». On ne doit donc jamais aller au-delà des laylines sur un bord de louvoyage, afin d'éviter de rallonger sa route.

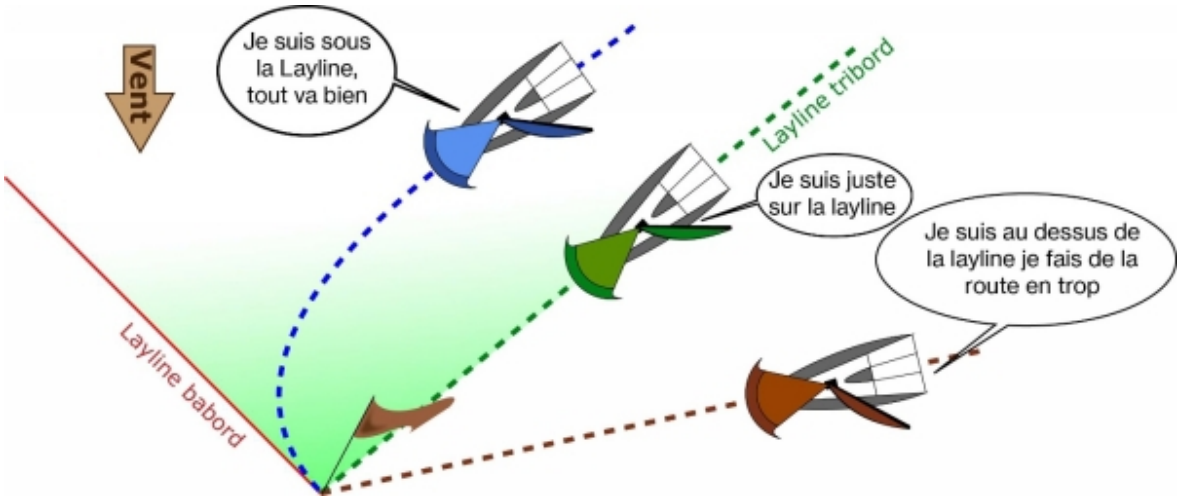


Un voilier sur la layline au près serré (en vert) franchit la bouée sur un seul bord. Un voilier sous la layline (en bleu) doit tirer des bords pour franchir la bouée, et un voilier au-dessus de la layline (en marron) doit abattre et choquer les écoutes pour franchir la bouée. Les laylines tribord (en vert) et bâbord (en marron) constituent un cadre fictif.

Au près, il y a deux laylines, celle, bâbord, fictivement tirée sur la gauche du plan d'eau et celle, tribord, tirée sur la droite du plan d'eau. On parle aussi du cadre du plan d'eau.

Les laylines au vent arrière.

Les laylines au vent arrière sont les limites à l'intérieur desquelles on doit rester pour ne pas avoir à lofer en arrivant sur la bouée sous le vent. Un voilier qui navigue sur la layline franchit la bouée sur un seul bord au vent arrière à son meilleur compromis cap/vitesse. Un voilier situé sous la layline doit empanner ou descendre plus vent arrière que son meilleur compromis cap/vitesse pour franchir la bouée sous le vent. Un voilier au-dessus de la layline doit lofer au-dessus de son meilleur compromis pour franchir la bouée. Comme au près, on ne doit jamais dépasser les laylines au vent arrière, sous peine de couvrir de la route en plus.

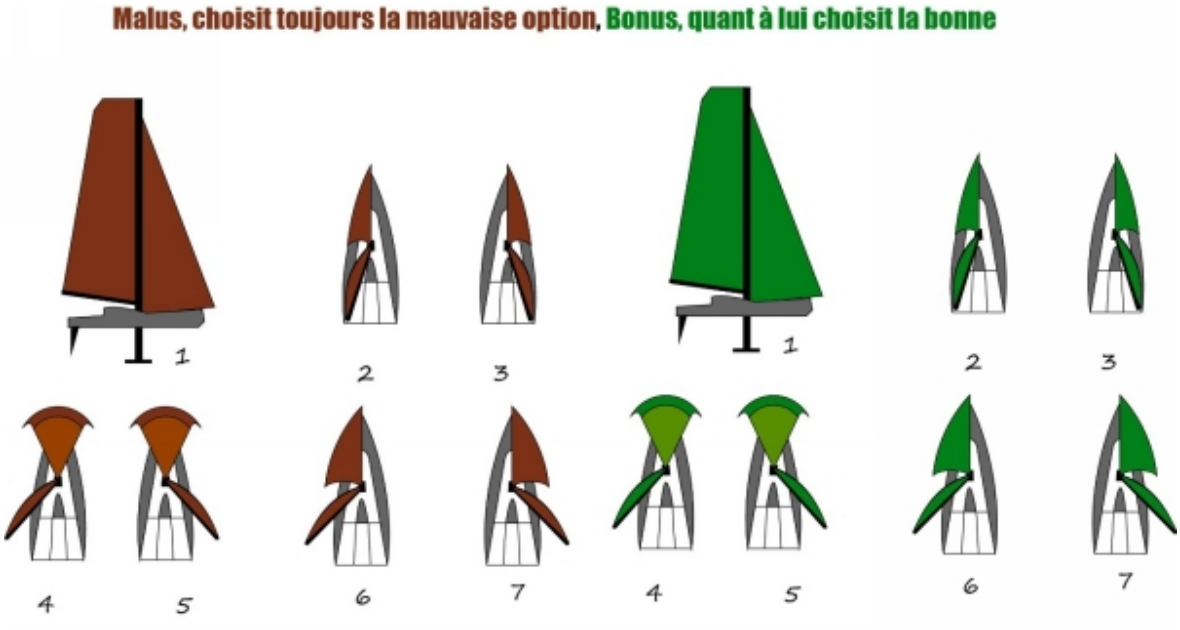


Le voilier vert qui navigue sur la layline au vent arrière franchit la bouée sur un seul bord. Le voilier bleu qui évolue sous la layline doit empanner pour franchir la bouée. Le voilier marron qui est au-dessus de la layline doit lofer au-dessus de son meilleur compromis cap/vitesse pour franchir la bouée. Il existe une layline tribord (en vert) et une layline bâbord (en marron).

Comme au près, il y a deux laylines au vent arrière, celle, bâbord, sur la gauche du plan d'eau et, celle, tribord, sur la droite du plan d'eau. Les laylines sont parfois appelées « le cadre ». On dit ainsi d'un voilier qu'il est sur le cadre, sous le cadre ou qu'il fait un « hors-cadre ». Cela signifie qu'il est sur la layline, à l'intérieur, ou qu'il l'a franchie.

Conventions choisies pour les exemples.

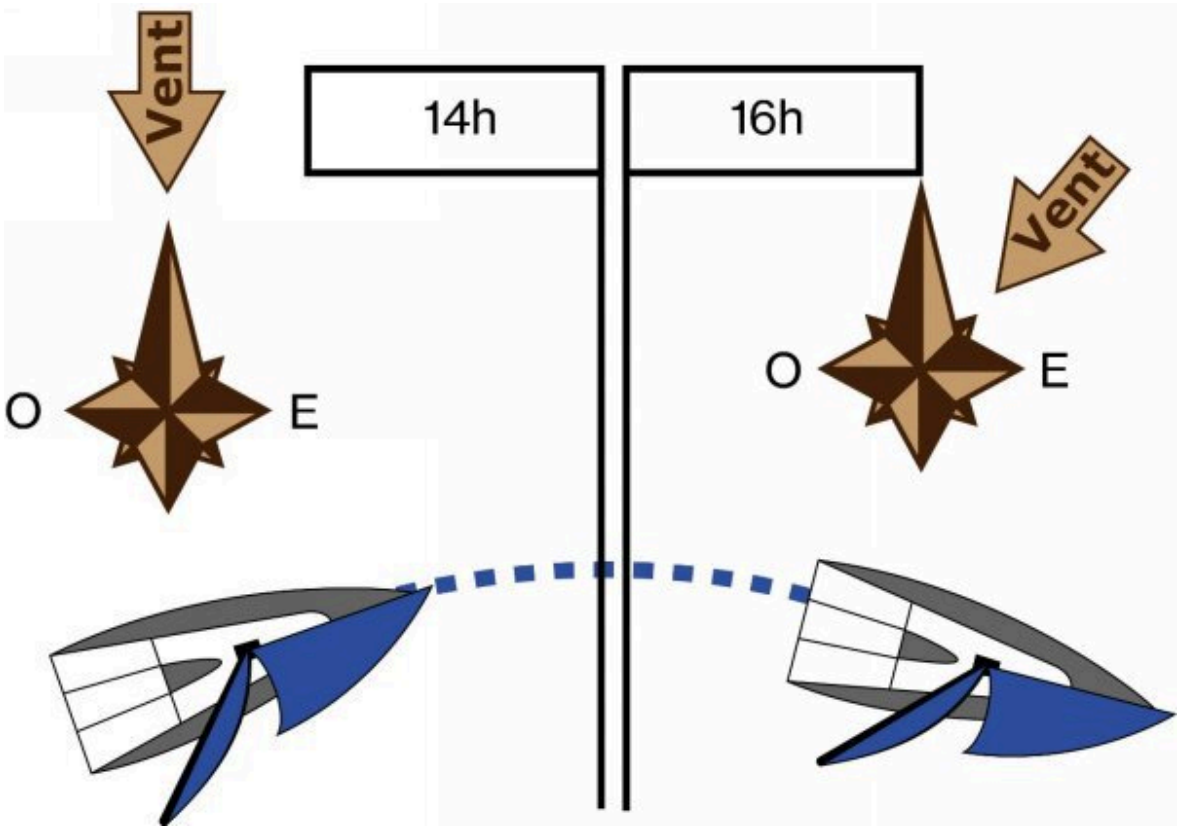
En plus des couleurs utilisées pour repérer les voiliers, il a été décidé de leur donner des noms, pour faciliter les explications. Bonus et Malus font donc leur entrée dans la régate. Bonus correspond au voilier qui choisit toujours la bonne option. Il est représenté en vert. Malus choisit, lui, toujours la mauvaise option. Il est représenté en marron.



Chapitre 2 : Stratégie dans une bascule persistante de vent.

Une bascule persistante de vent correspond à un vent qui, durant un bord, tourne toujours dans la même direction. Cette rotation peut être brutale, par exemple sous un grain ou lors du passage d'un front : c'est alors une « bascule de vent », telle qu'on l'entend dans le langage commun. Une bascule persistante peut cependant être un phénomène beaucoup plus lent et progressif, comme on le constate parfois l'après-midi, lorsque souffle une brise thermique.

Dans tous les cas, une bascule persistante se caractérise par une direction du vent, qui évolue toujours dans le même sens : il ne revient jamais, durant le bord, à sa direction antérieure. C'est l'exemple d'un vent qui passe du nord au nord-est pendant l'après-midi.



A une bascule de vent correspond une stratégie bien spécifique sur chaque bord ou allure : quelles stratégies adopter

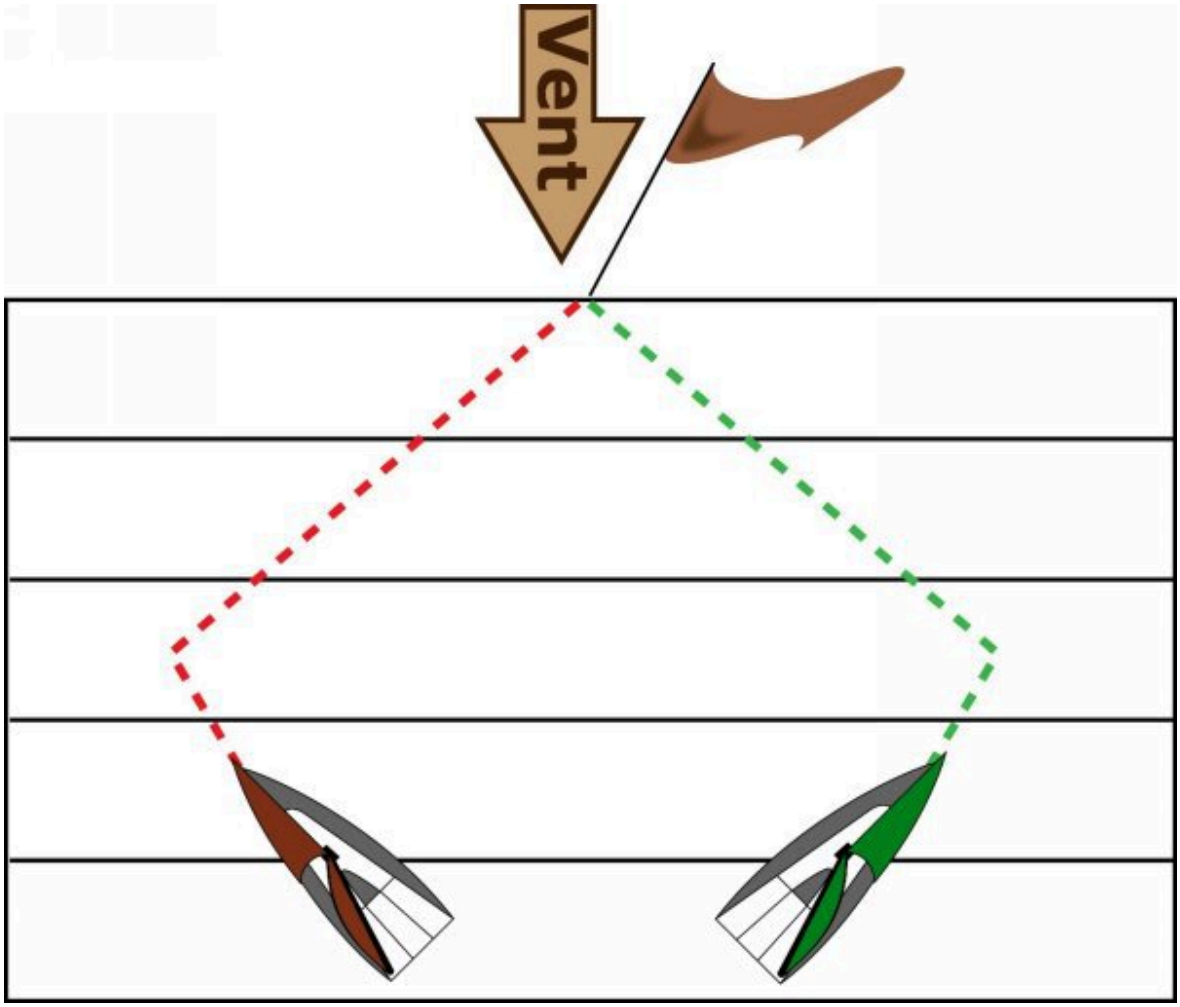
au près et au vent arrière ? Quelles possibilités offre un bord de largue ?

Au près dans une bascule de vent persistante

Allez à droite du plan d'eau si le vent tourne à droite.

Allez à gauche du plan d'eau si le vent tourne à gauche.

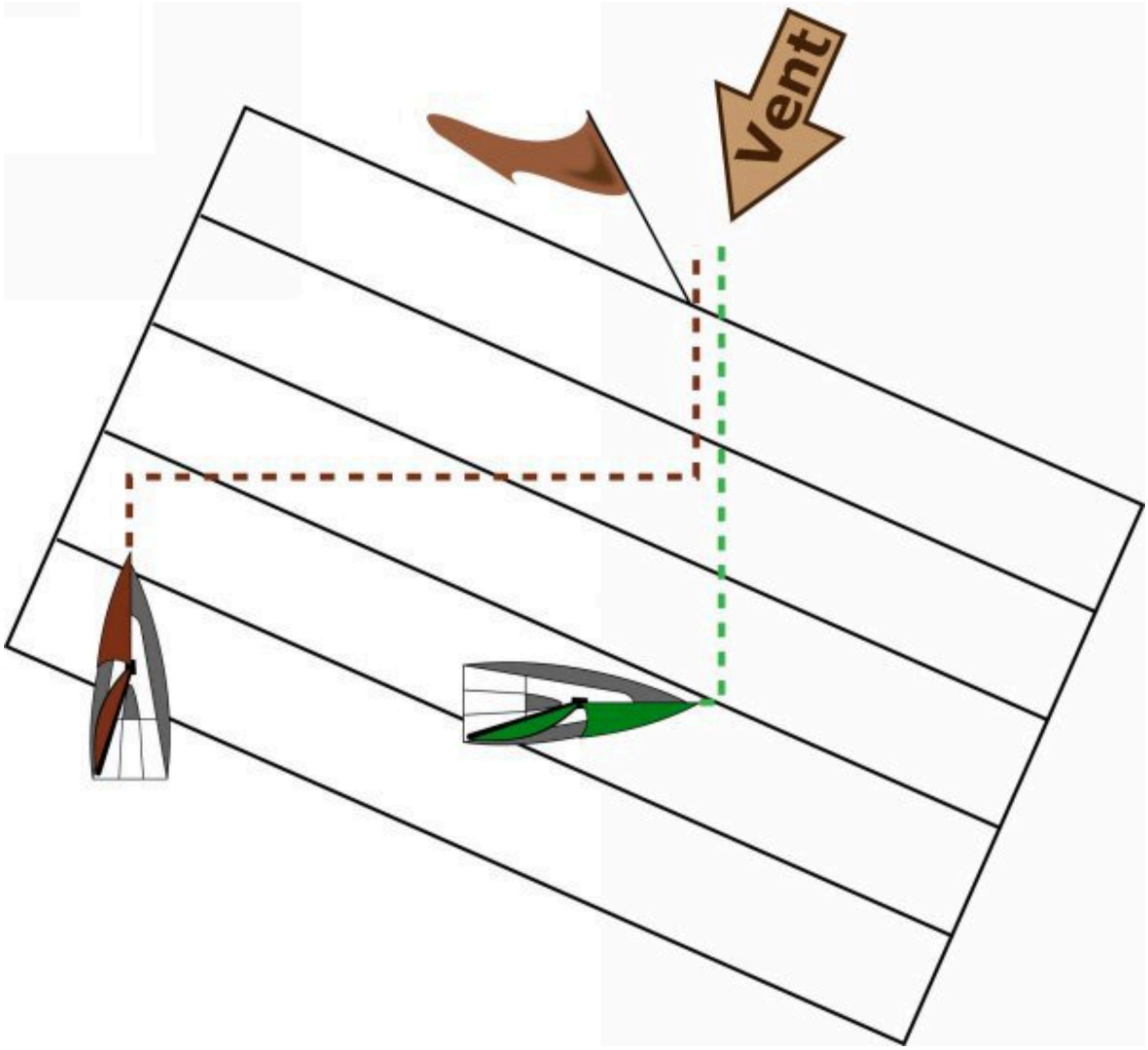
Afin de mieux comprendre la situation au près dans une bascule de vent, une échelle fictive dont les barreaux sont perpendiculaires à l'axe du vent a été superposée sur un parcours. Cette échelle est « suspendue » à la marque au vent par le barreau supérieur. Tous les voiliers qui sont placés sur le même barreau ont la même distance à parcourir pour atteindre la bouée au vent. Cela est vrai quelles que soient les routes suivies, dès lors que les voiliers restent à l'intérieur des laylines. Le vainqueur est donc celui qui gravit le plus rapidement possible ces barreaux.



Tant que le vent reste stable en direction, tous les voiliers qui sont sur le même barreau ont la même distance à couvrir pour atteindre la marque au vent, quels que soient les bords qu'ils tirent.

Si maintenant le vent bascule d'un côté ou de l'autre, l'échelle pivote en conséquence. L'objectif est alors de tirer profit de cette bascule afin de gravir plus rapidement les barreaux de l'échelle, et atteindre celui du haut avant les concurrents.

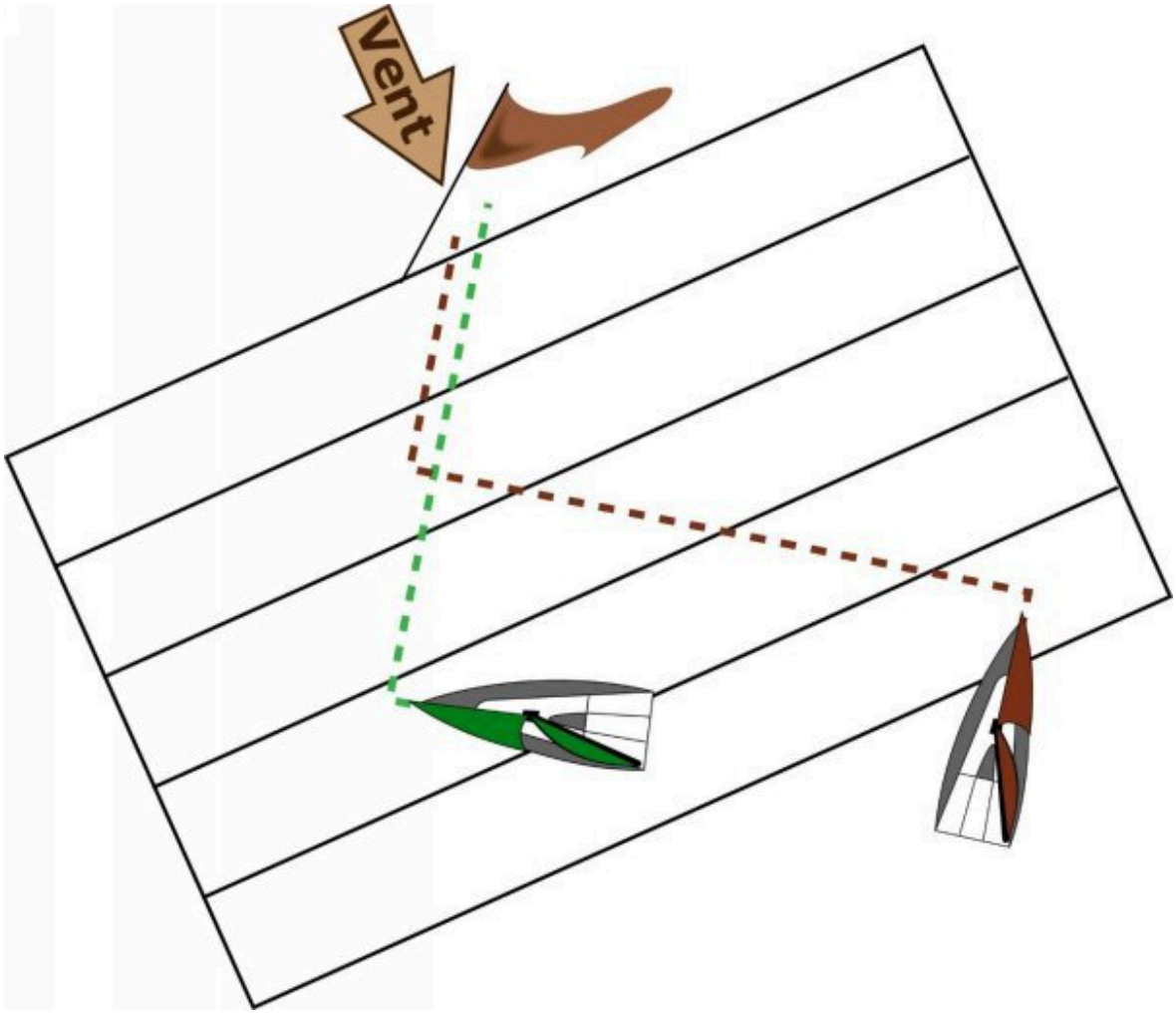
Si, par exemple, le vent tourne à droite, l'échelle, toujours dans l'axe du vent, bascule vers la droite.



Dans une rotation de vent à droite, l'échelle bascule vers la droite : c'est le côté qui est « payant » au près.

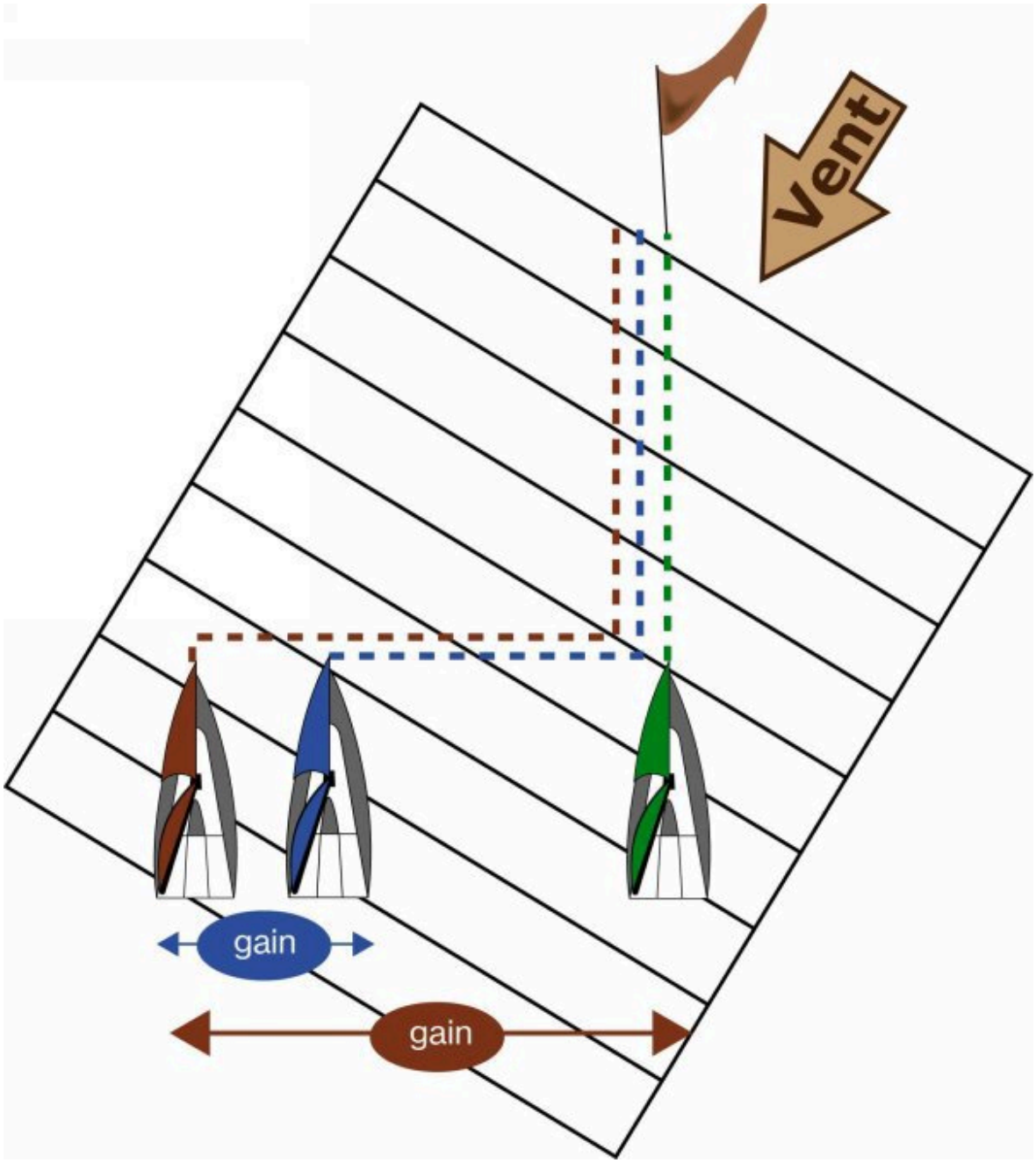
Le voilier qui est allé sur la droite du plan d'eau, soit du côté de la bascule, a maintenant moins d'échelons à gravir pour atteindre le but que celui qui est allé sur la gauche du plan d'eau. En choisissant le côté du plan d'eau vers lequel la bascule se réalise, le premier voilier a pris l'avantage.

A l'inverse, si le vent tourne à gauche, c'est celui qui va sur la gauche du plan d'eau qui prend l'avantage.



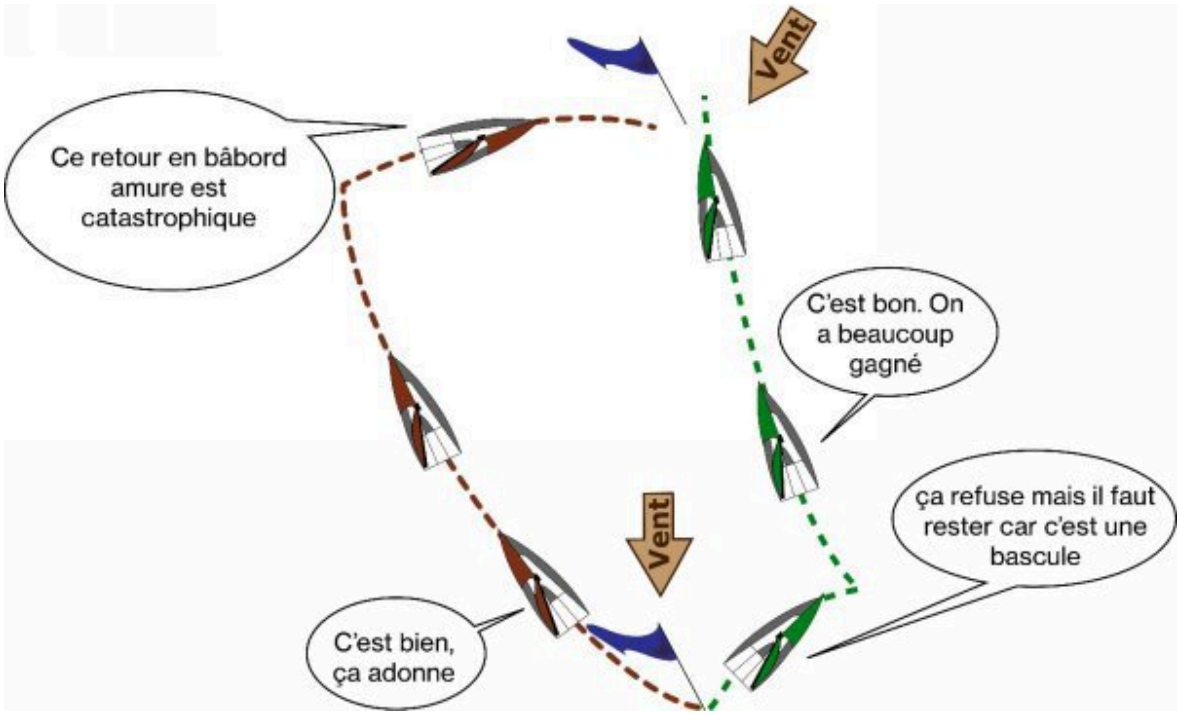
Dans une rotation du vent à gauche, l'échelle bascule vers la gauche : c'est le côté « payant du près ».

Plus les voiliers sont éloignés, plus les gains dans une bascule de vent persistante sont importants. A titre d'exemple, l'écart provoqué par une bascule de 10° pour deux voiliers distants d'un mille est de 326 mètres.

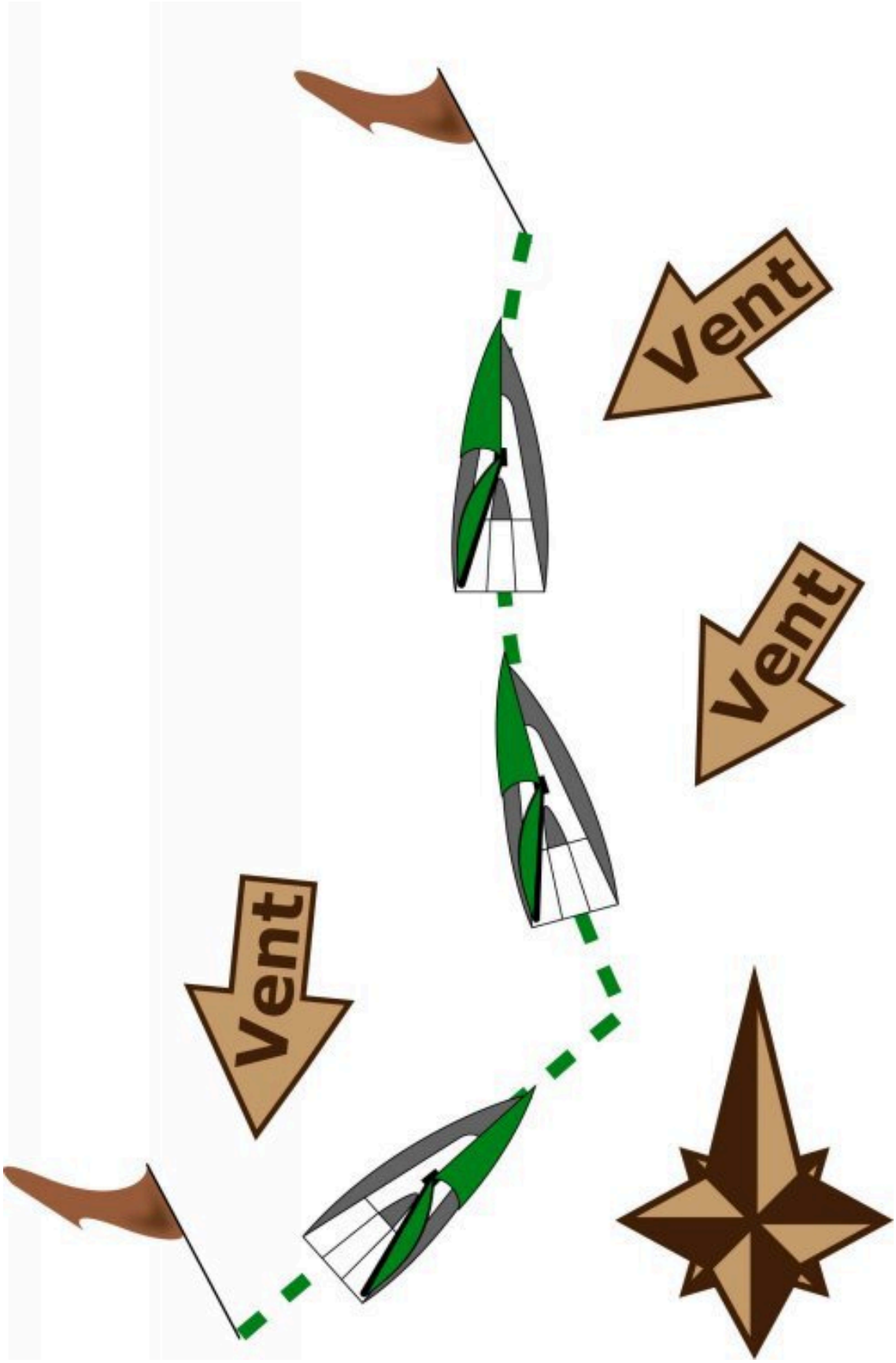


Malus et le voilier bleu sont proches. Le gain du bleu sur Malus dans la bascule est faible. En revanche, Bonus, parti du bon côté du plan d'eau (sur la droite), gagne beaucoup.

Dans une bascule de vent, la remontée idéale au près s'effectue donc en deux bords avec un virement. Pour un vent qui souffle au départ dans l'axe du parcours, le premier bord est plus court que le second. Il est d'autant plus court que la bascule est importante.

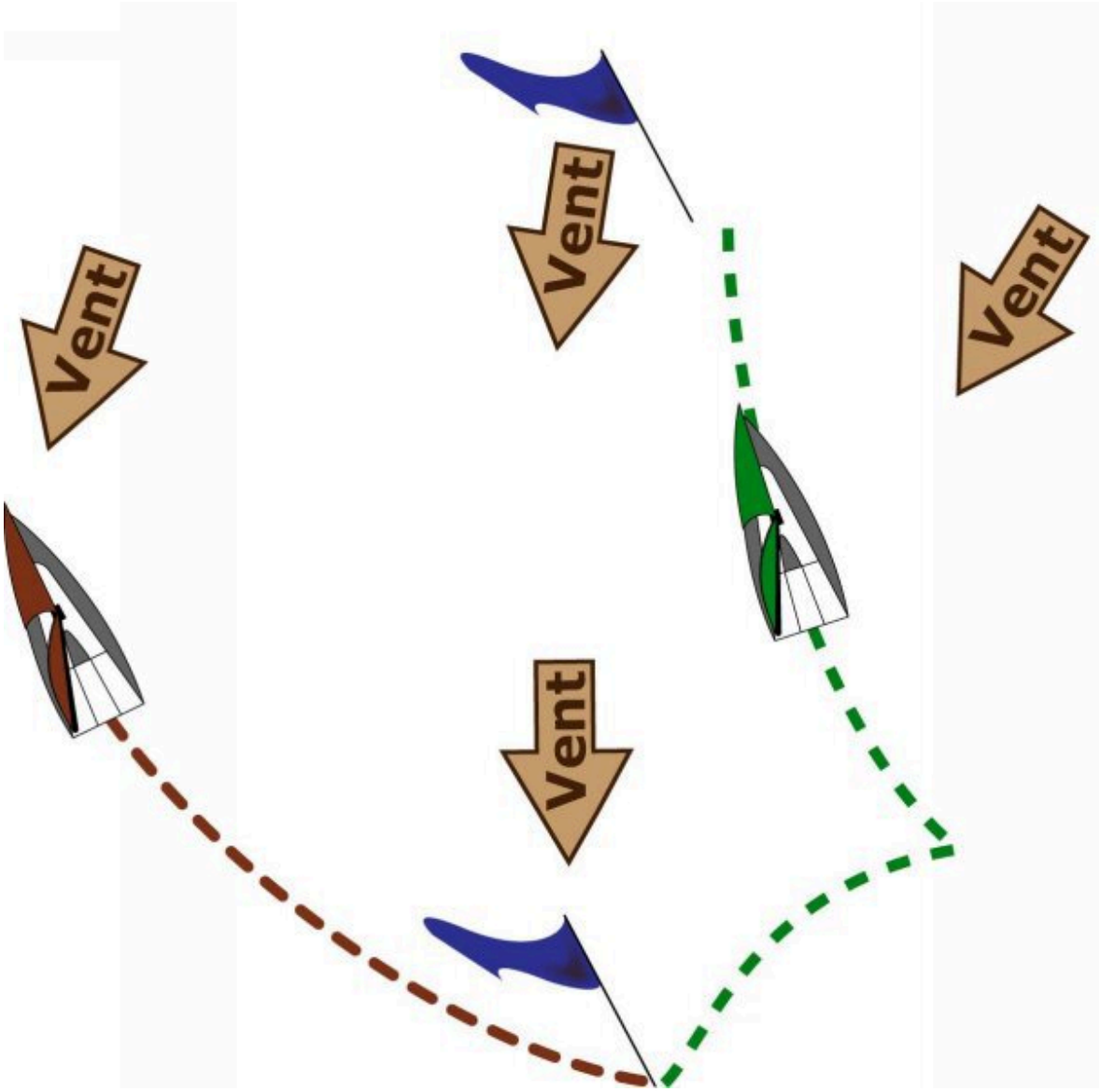


Malus est content : le vent adonne pour lui alors que ça refuse pour Bonus et, de plus, il navigue sur un bord qui est rapprochant. Il est donc persuadé de faire le bon choix. Bonus, quant à lui, constate que le vent bascule, c'est pourquoi il a choisi le bord refusant en premier, sachant que cela adonnera sur l'autre bord. Alors qu'il se rapproche du cadre, Malus commence à s'inquiéter : le vent continue à adonner et il va bien falloir virer. Finalement, il croisera loin derrière Bonus, sur un bord catastrophique.



Au près et naviguant du bon côté du plan d'eau, soit su côté de la bascule, on touche souvent le nouveau vent avant les

bateaux mal placés, ce qui ne fait qu'amplifier l'écart, d'où l'intérêt d'être placé du bon côté.



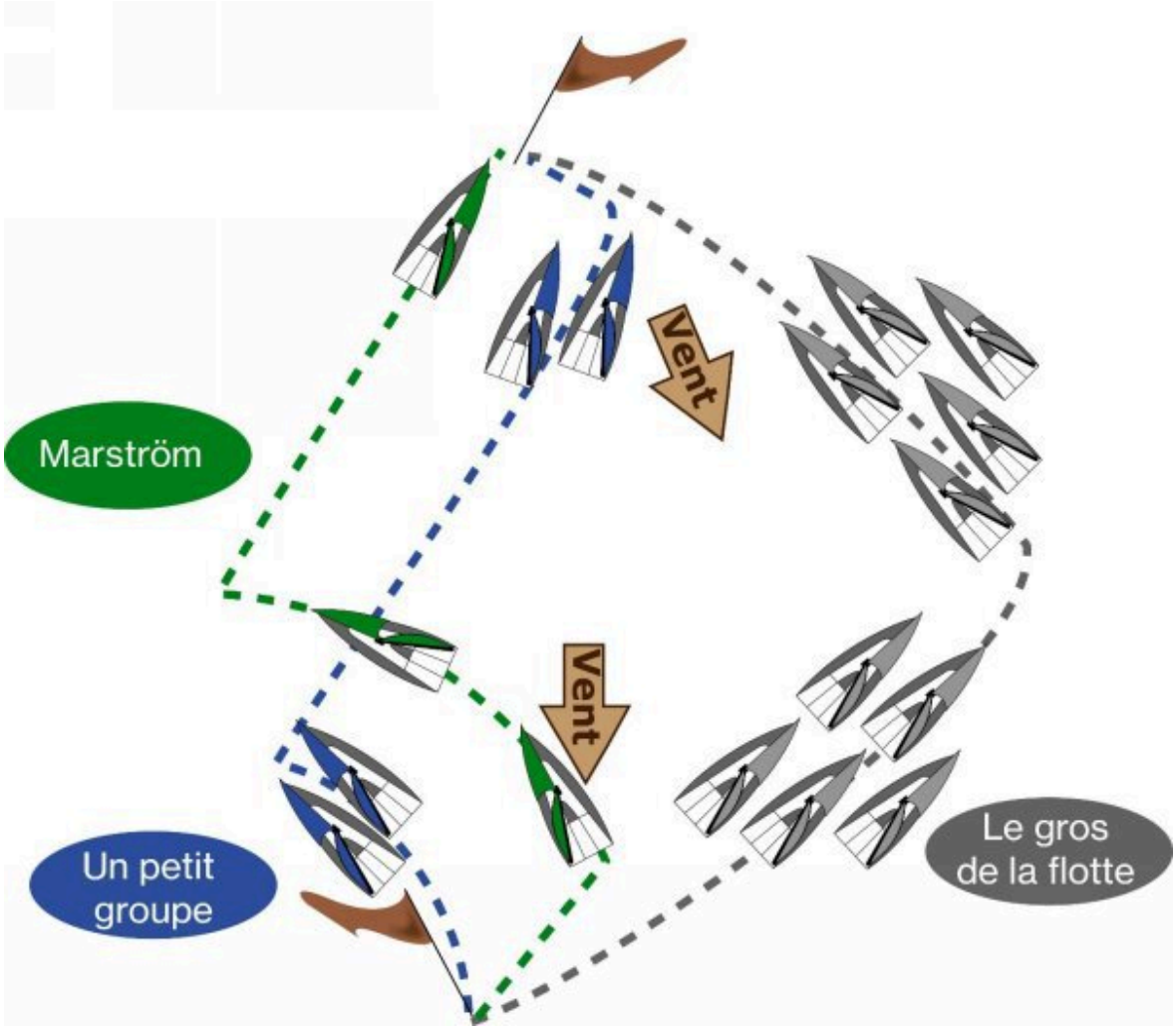
Bonus, plus à droite sur le plan d'eau que le Malus, touche souvent la bascule de vent à droite avant lui, ce qui accroît encore son avantage.

Il arrive cependant, même aux meilleurs, d'être placé du mauvais côté du plan d'eau dans une bascule de vent. Que faire dans ce cas pour se tirer de ce mauvais pas ?

Lorsque l'on est certain d'être dans une bascule de vent, il faut immédiatement croiser la flotte et allez du bon côté.

Il est rare que la majorité de la flotte parte franchement du bon côté dès le départ, car peu de coureurs sont absolument

certains que la bascule se produira comme on peut le penser avant le départ. Lorsqu'on en acquiert la certitude, il faut donc croiser, même derrière toute la flotte. Une fois du bon côté, on a généralement le plaisir de voir les concurrents derrière lesquels on a croisé 5 minutes auparavant, maintenant relégués dans le tableau arrière.



Au départ d'une épreuve de catamaran à Cannes, le gros de la flotte était parti à droite. Seuls quelques bateaux qui voyaient du vent très à gauche sous les îles étaient partis à gauche. Ce bord s'est vite révélé meilleur. On voyait le vent rentrer et l'on constatait que plusieurs voiliers de croisière naviguaient avec un vent d'au moins 40° plus à gauche. Un coureur suédois, alors mal en point sur la droite, décide de croiser : il passe plus de 200 mètres derrière les premiers. Il poursuit son bord jusqu'au cadre, vire et passe finalement la bouée de près en tête.

Retrouvez le résumé en vidéo de la stratégie à adopter au près dans un vent qui bascule :

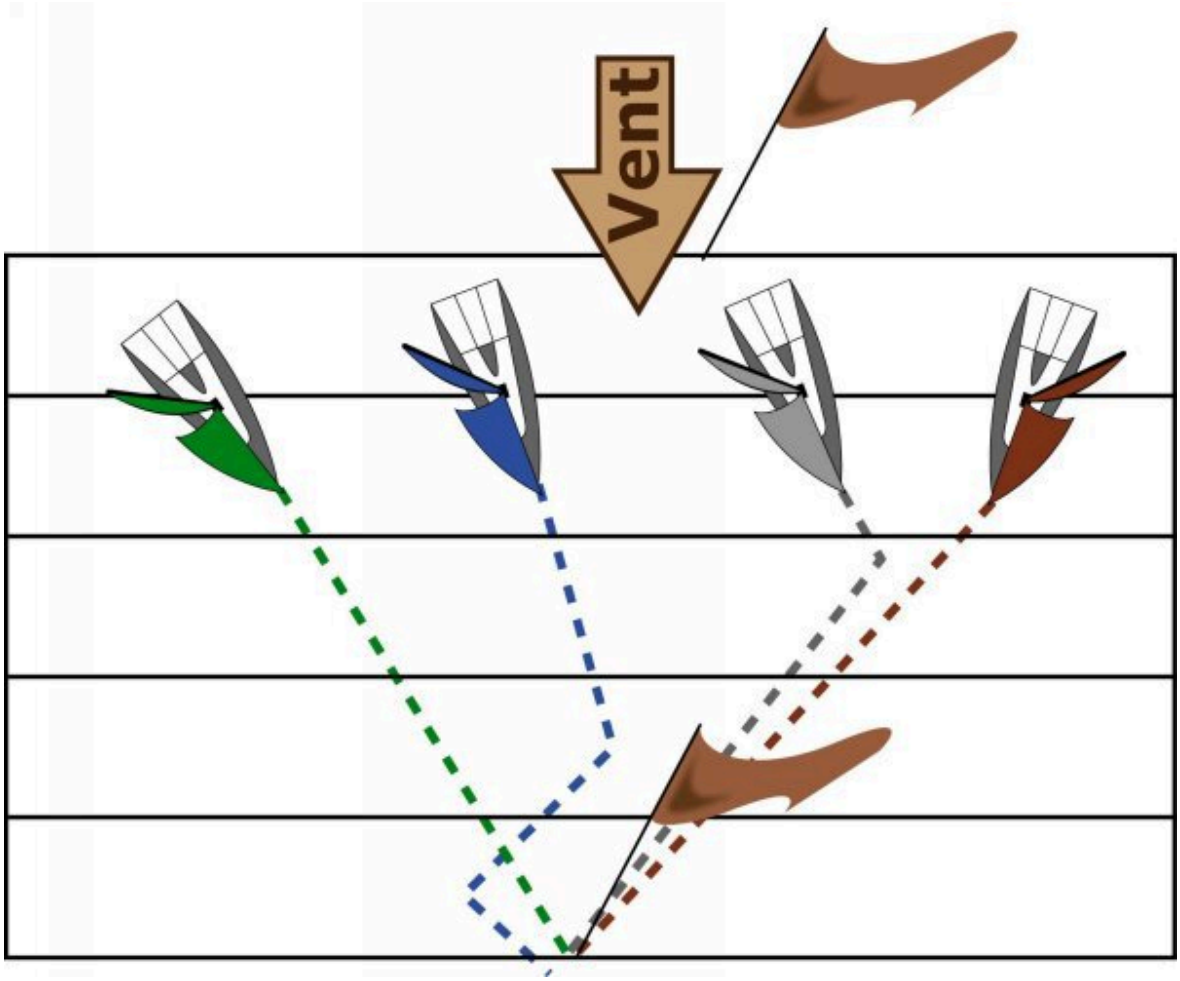
https://youtu.be/XV9Bp_mKYNg

Au vent arrière dans une bascule de vent persistante

Allez à gauche du plan d'eau si le vent tourne à droite ;

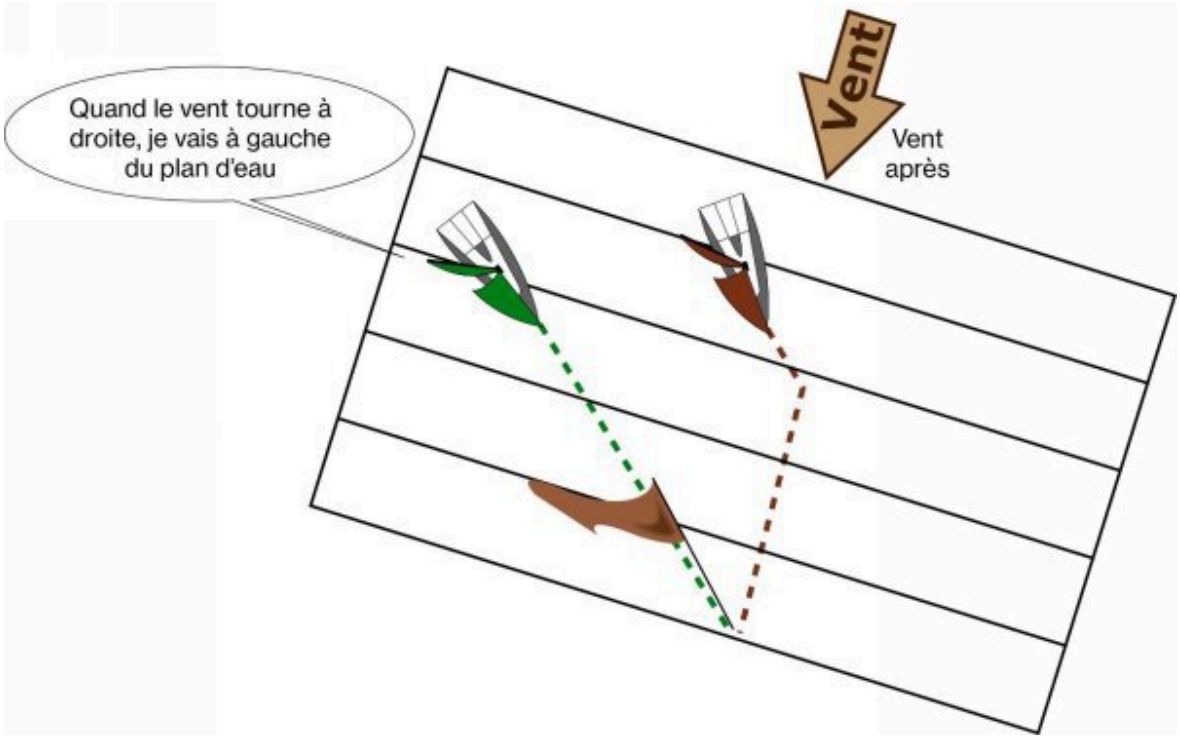
Aller à droite du plan d'eau si le vent tourne à gauche.

L'objectif est maintenant d'arriver en tête à la bouée sous le vent. L'échelle fictive est toujours « suspendue » à la bouée au vent avec ses barreaux perpendiculaires à l'axe du vent. Tous les bateaux qui sont sur le même barreau ont donc la même distance à parcourir pour atteindre la bouée sous le vent, mais l'objectif est maintenant de « descendre » l'échelle le plus rapidement possible.



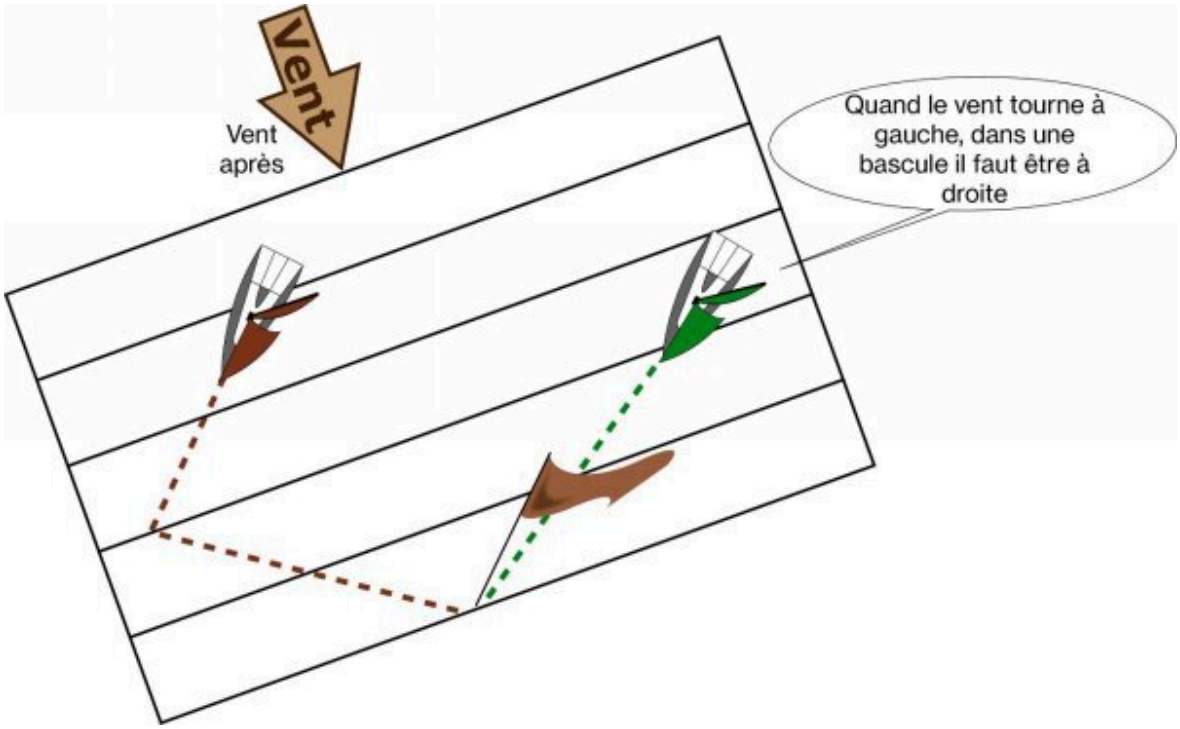
Tant que le vent ne change pas en direction, tous les bateaux qui sont placés sur le même barreau d'échelle ont la même distance à parcourir, quels que soient les bords qu'ils tirent.

Comme au près, il est possible d'utiliser la bascule persistante du vent pour atteindre cet objectif. Si le vent tourne à droite, l'échelle bascule à droite. Le voilier qui navigue sur la gauche du plan d'eau « descend » l'échelle, alors que celui qui est sur la droite « monte ». Le premier a donc moins de distance à parcourir pour atteindre la marque sous le vent avec le nouveau vent. Autrement dit, au vent arrière, dans une bascule de vent à droite, le concurrent parti sur la gauche du plan d'eau obtient un avantage sur celui évoluant sur la droite.



Dans une rotation de vent à droite, l'échelle bascule vers la droite. C'est donc le côté opposé, la gauche du plan d'eau, qui « paye » au vent arrière car on descend les barreaux de l'échelle plus vite en profitant de la bascule.

A l'inverse, toujours au vent arrière, si le vent tourne à gauche, c'est celui qui va sur la droite du plan d'eau qui est avantagé.



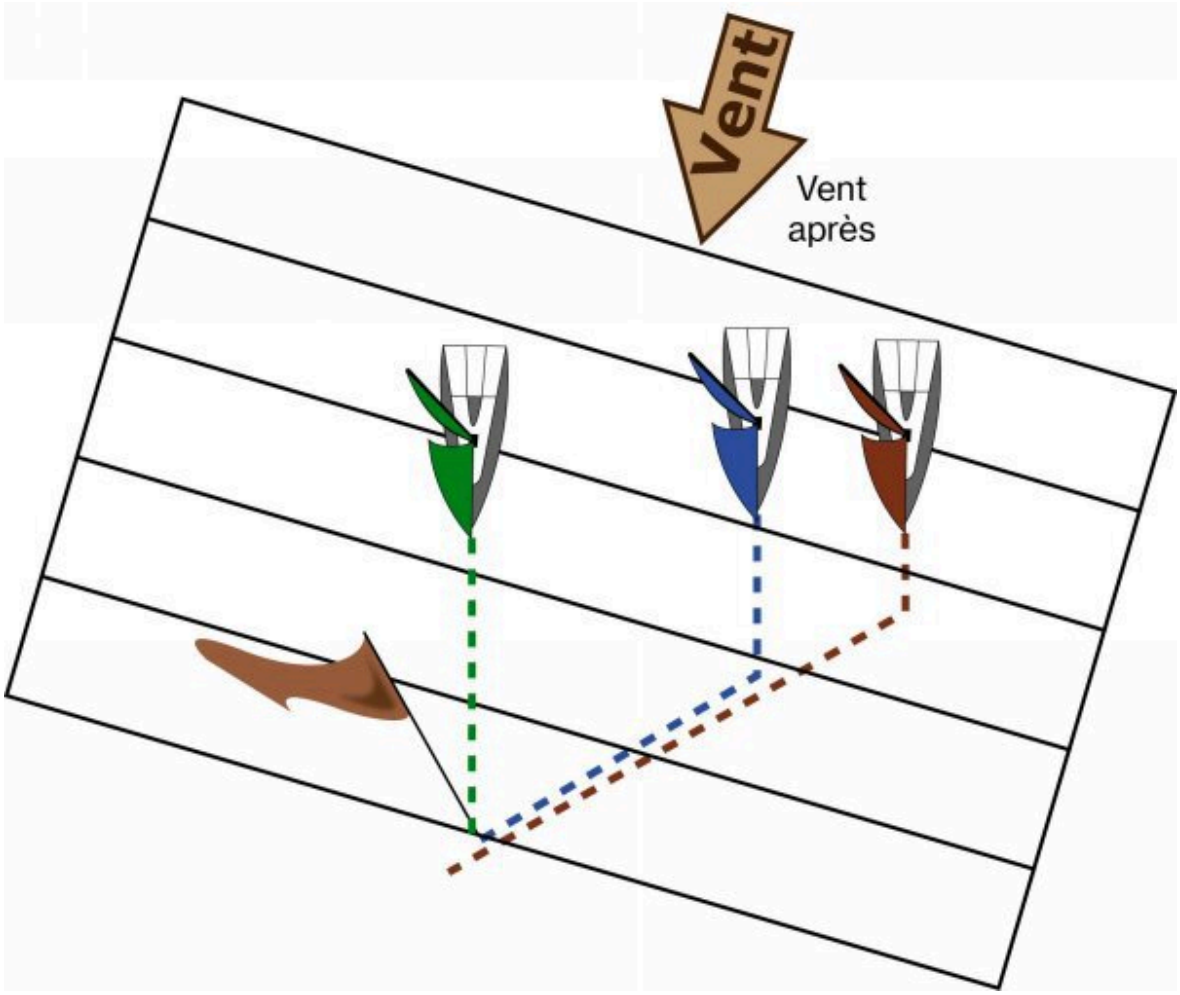
Dans une rotation de vent à gauche, l'échelle bascule vers la gauche. C'est donc le côté opposé, soit la droite du plan d'eau qui « paye » au vent arrière car les barreaux de l'échelle sont plus vite descendus grâce à la bascule.

Retrouvez le résumé en vidéo de la stratégie à adopter au vent arrière dans un vent qui bascule :

https://youtu.be/5tn4abu7bW8

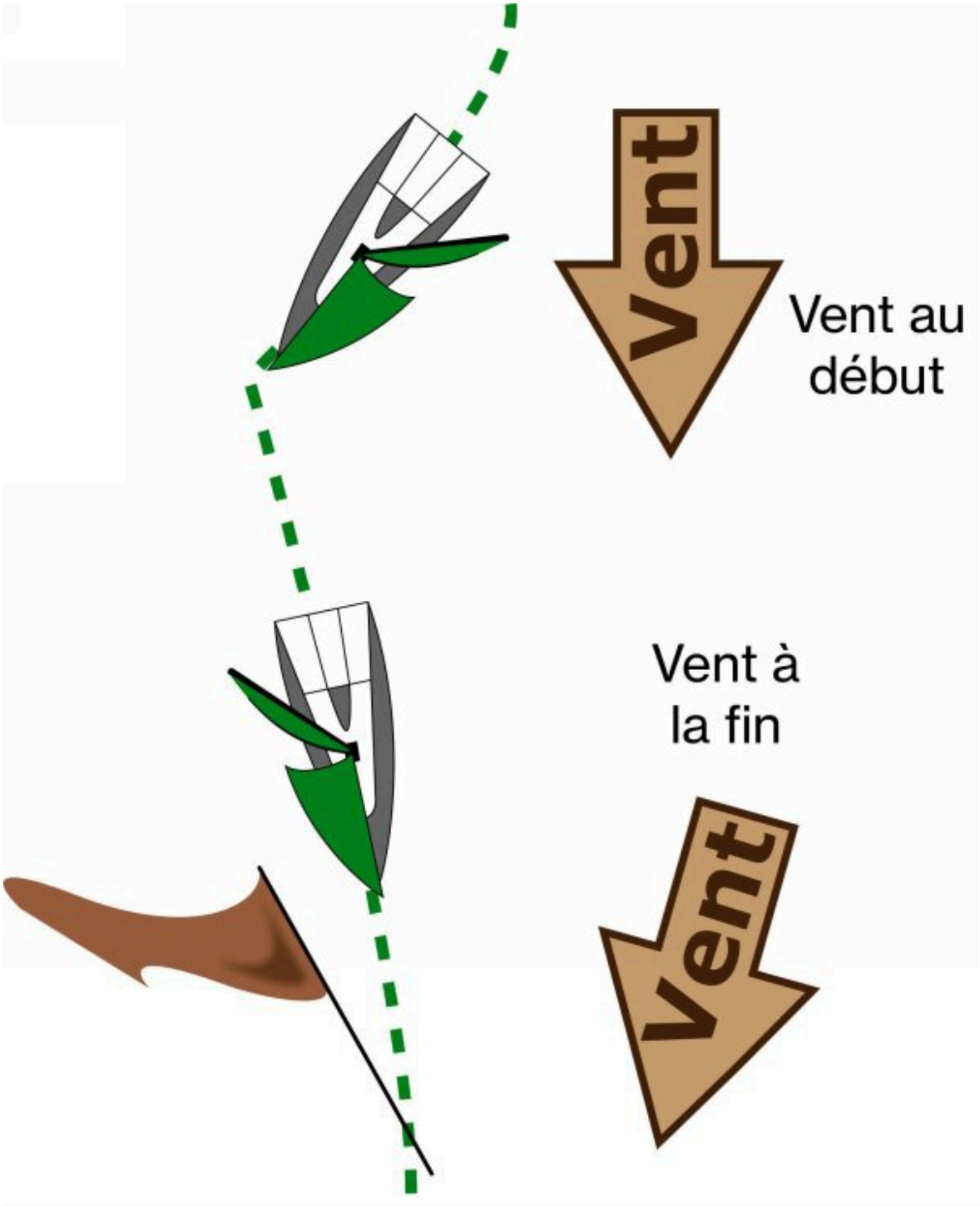
Créer de l'écart dans une bascule augmente les gains

Au vent arrière comme au près, plus les bateaux sont distants entre eux, plus les grains sont importants si l'on négocie bien la bascule persistante.



Malus et le voilier bleu sont proches. Le gain du bleu sur Malus dans la bascule est faible. En revanche, Bonus, qui a choisi le bon côté du plan d'eau, voit sa route nettement raccourcie et va enregistrer un gain substantiel.

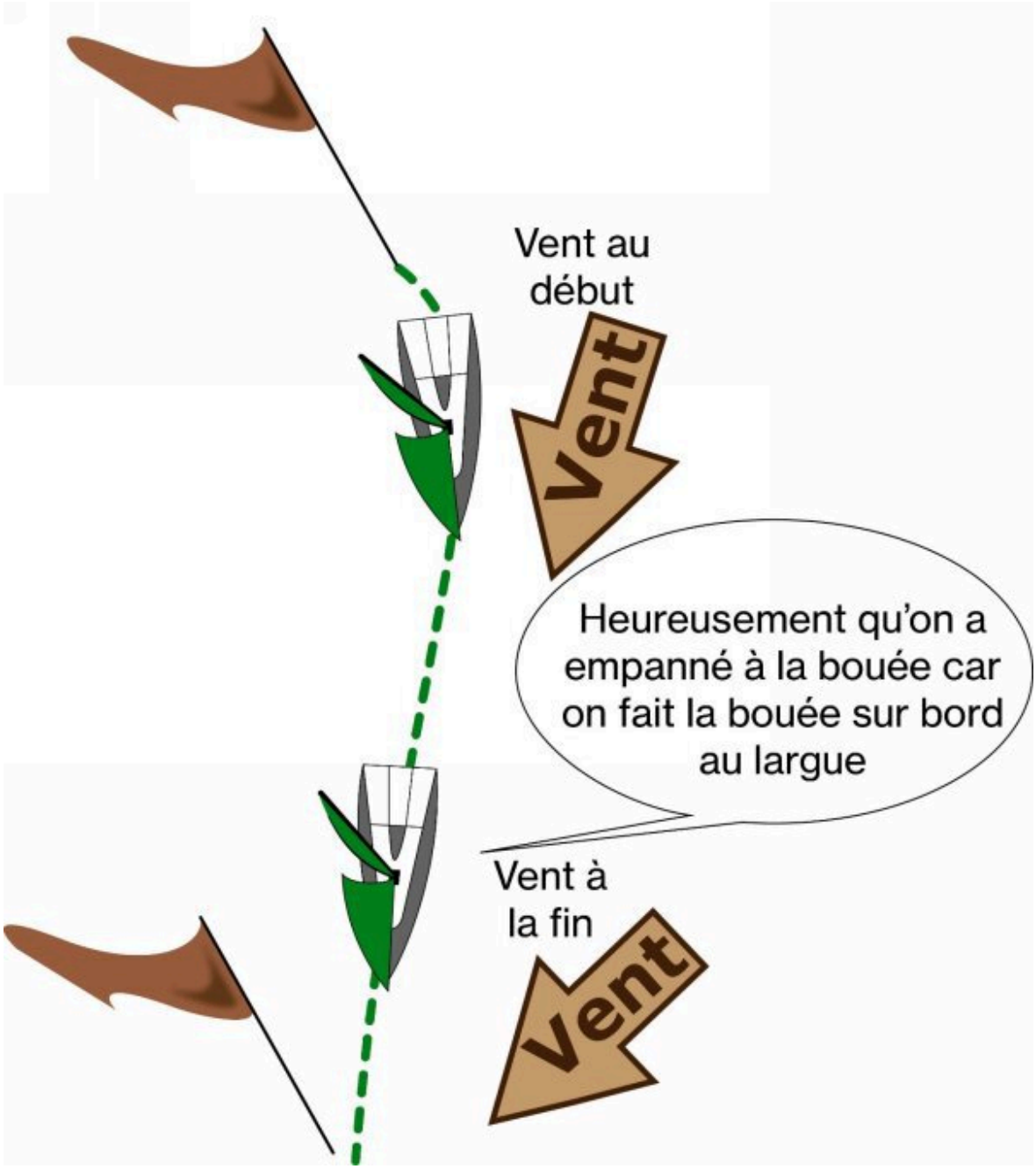
La descente au vent arrière dans une bascule de vent persistante s'effectue en deux bords. Pour un vent qui souffle dans l'axe du parcours au début de la descente, le premier bord sera plus court que le second dans une bascule persistante.



La descente au vent arrière dans une bascule de vent persistante s'effectue en deux bords.

Attention cependant, car le bord de vent arrière se transforme fréquemment en un bord de grand largue dans une bascule persistante. Le vent ayant déjà basculé au près, il n'est plus dans l'axe du parcours lorsque l'on arrive à la bouée au vent. Il devient alors possible de faire le vent arrière sur un seul bord. Avant

d'enrouler la bouée au vent, on doit donc s'interroger sur la direction du vent et la comparer à l'axe du parcours, afin de savoir si l'on fera le vent arrière sur un seul bord.



Attention, dans une bascule de vent persistante, il arrive souvent que le bord de vent arrière se transforme en un bord de largue.

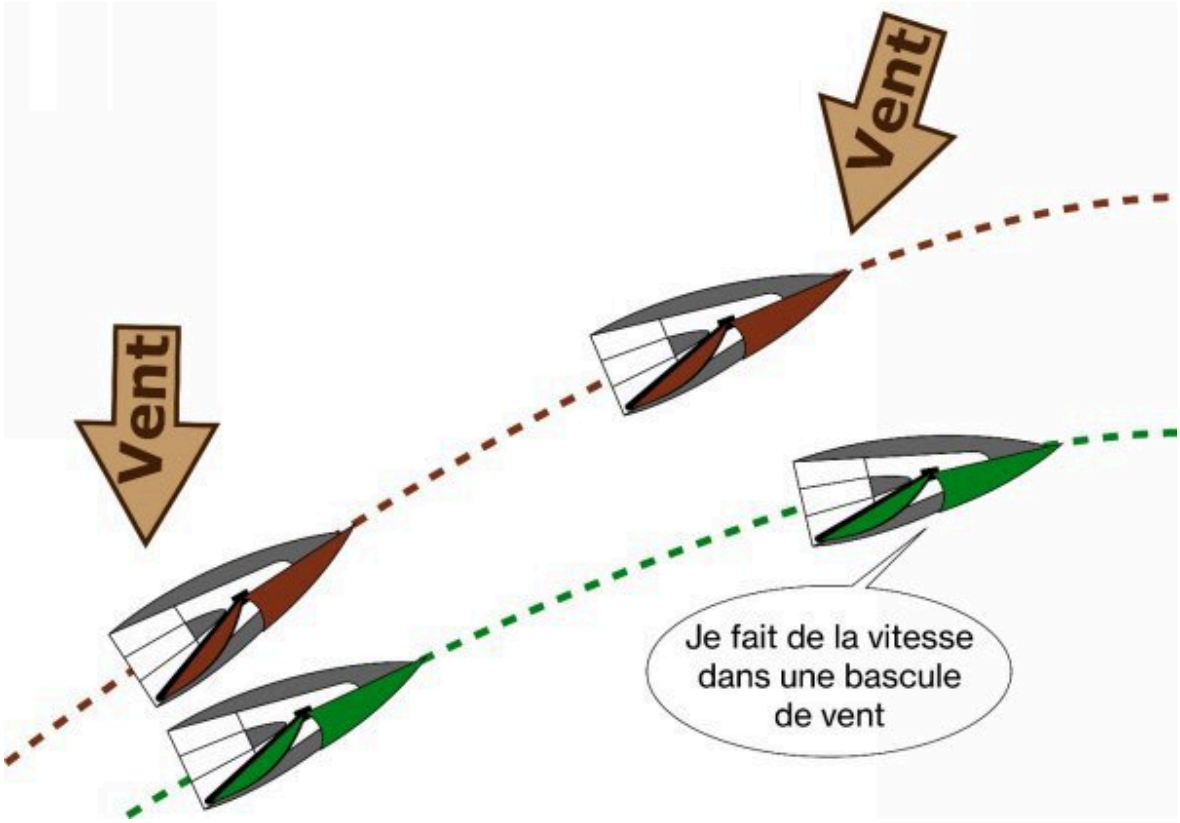
Privilégier la vitesse dans une bascule de vent

Une fois le côté du plan d'eau choisi, il faut privilégier la vitesse au cap dans une bascule de vent persistante.

Au près, comme au vent arrière, la question du compromis entre le cap et la vitesse se pose en permanence. Dans une bascule persistante, on ne doit pas hésiter : la priorité doit être donnée à la vitesse.

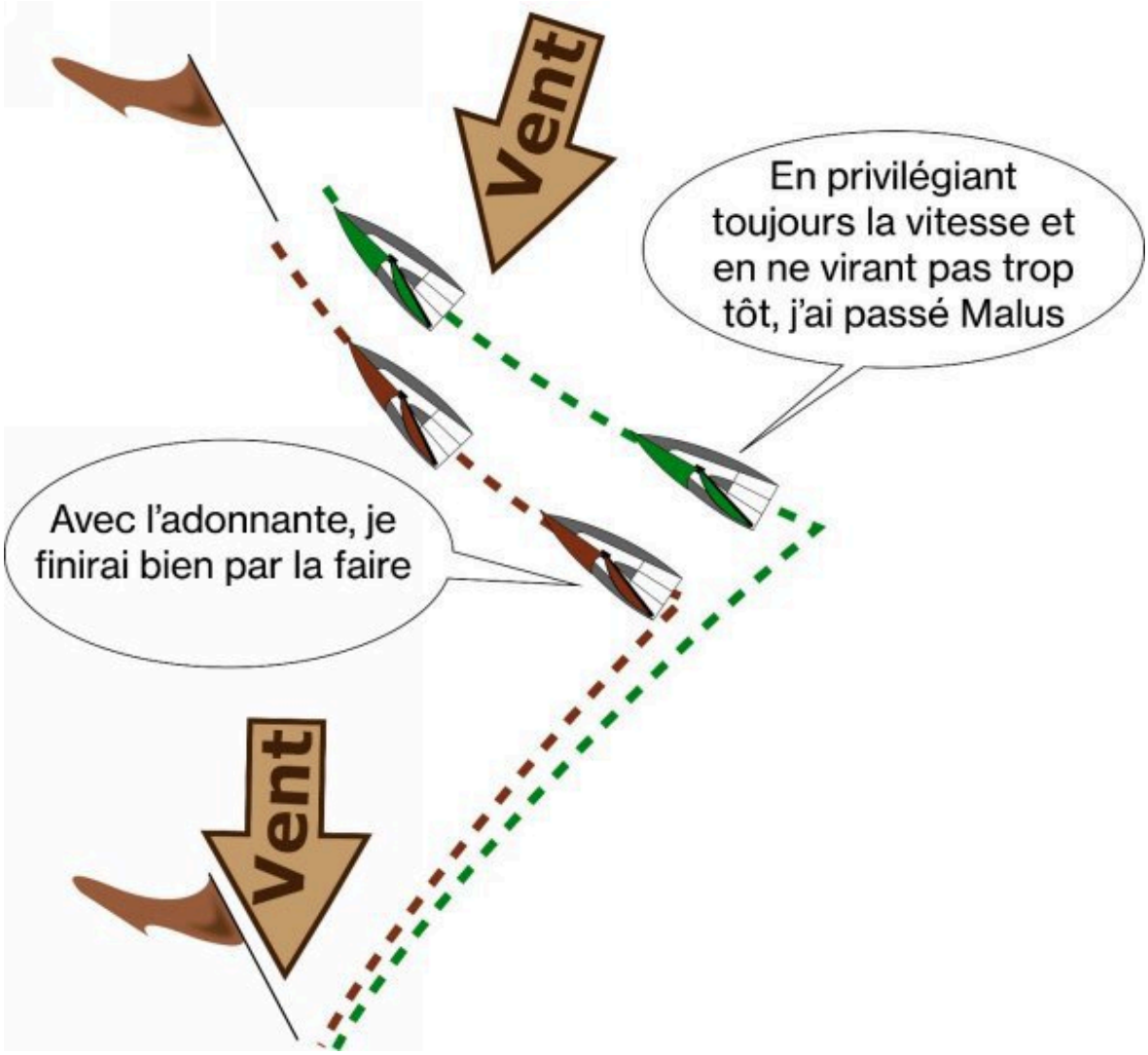
Privilégier la vitesse au près dans une bascule

Au près, ce principe impose d'opter pour la vitesse en laissant porter légèrement.



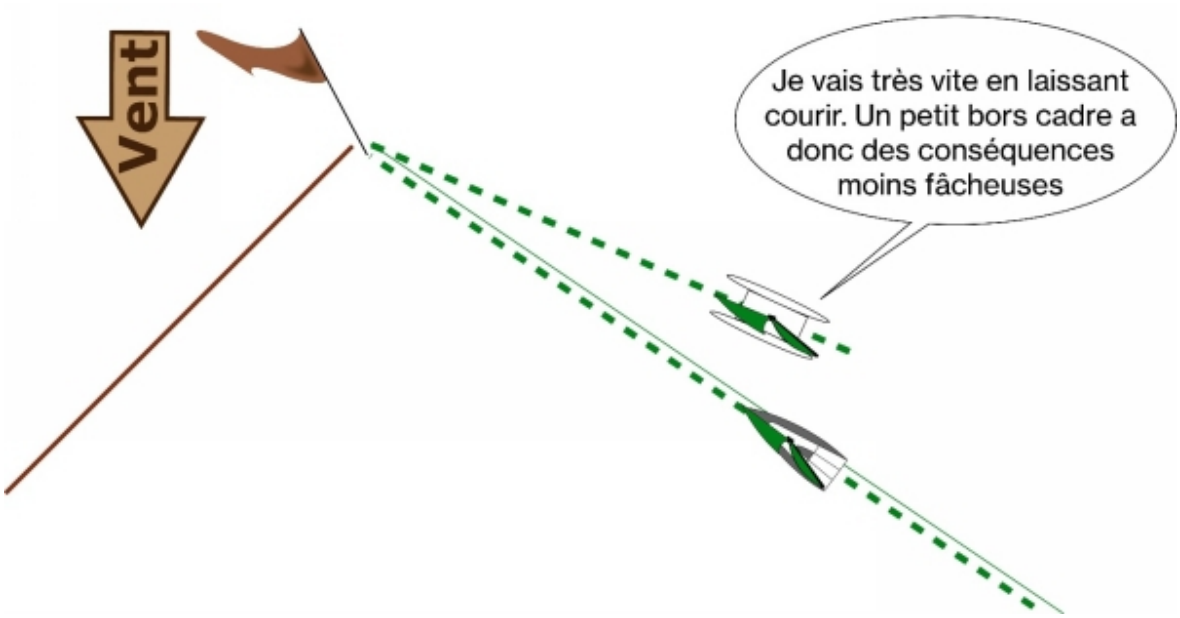
Au près, dans une bascule de vent, un impératif : privilégier la vitesse. C'est d'autant plus important que le nouveau vent arrive souvent en premier par le côté de la bascule.

Cette vitesse doit être privilégiée sur les deux bords. Sur le premier bord où l'on navigue dans un vent qui refuse, cette règle paraît illogique car l'on s'éloigne de la bouée et la tentation est alors de vouloir virer immédiatement, soit pour se rassurer psychologiquement, soit en escomptant une nouvelle rotation importante qui permettrait de faire la marque à la bordée. On fait alors du cap pour y parvenir, en oubliant la règle qui privilégie la vitesse plutôt que le cap. On ne doit donc en aucun cas virer trop tôt.



Malus a viré trop tôt. Il espère « faire la bouée » avec le vent qui continue à adonner. En continuant un peu plus loin, Bonus revient en faisant de la vitesse dans la bascule et passe devant Malus à la bouée au vent.

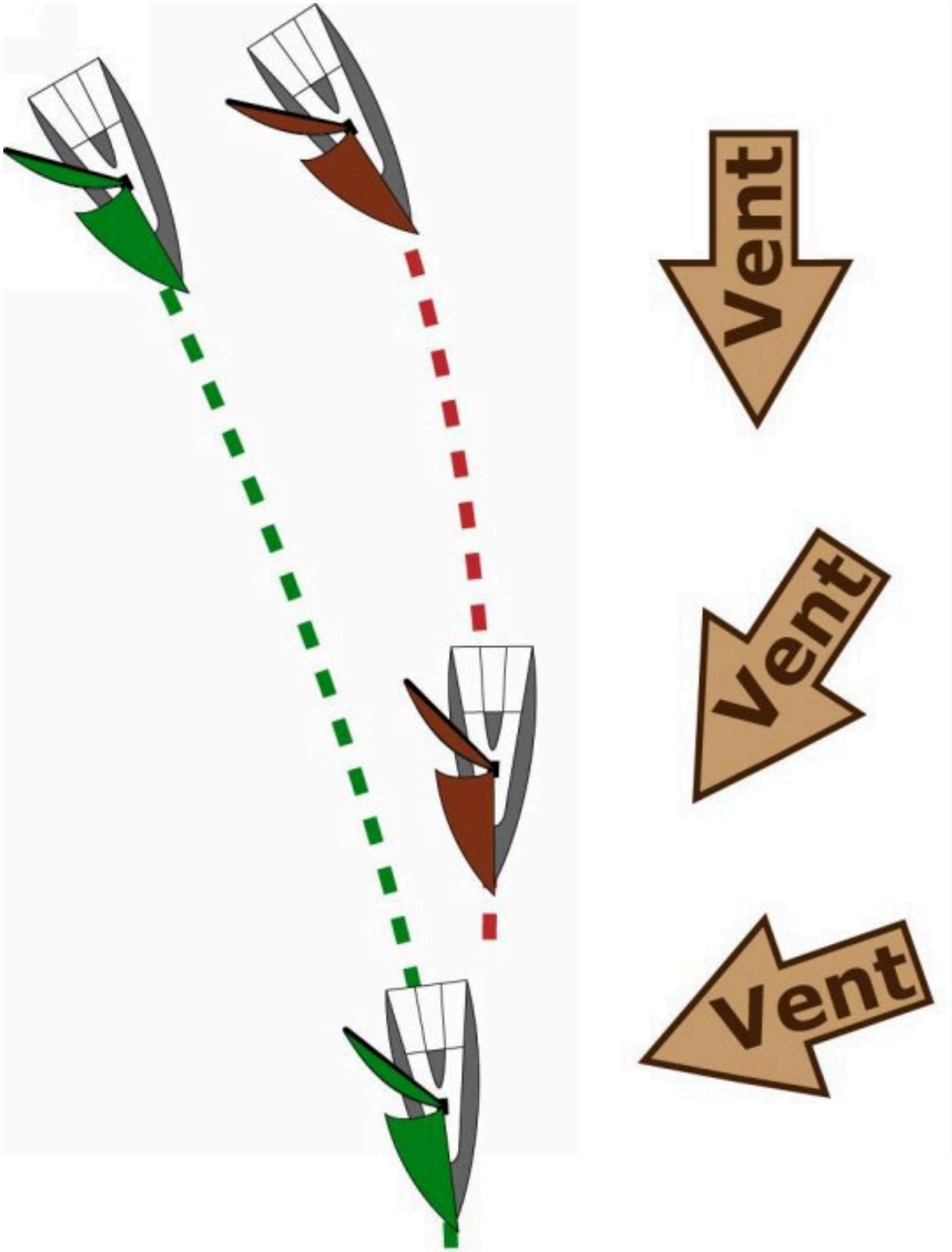
Plus un bateau accélère en abattant, moins il risque d'être pénalisé en sortant légèrement du cadre. Ainsi, un multicoque qui accélère beaucoup en abattant de 5° peut se permette de virer un peu tard, sans perdre beaucoup. Au contraire, un 6 mètres JI qui n'a pas d'accélération importante lorsqu'il abat doit éviter de faire de la route en trop.



Pour un voilier qui accélère beaucoup en abattant de quelques degrés, sortir du cadre de quelques degrés a des conséquences moins fâcheuses que pour un monocoque plus classique qui accélère peu.

Privilégier la vitesse au vent arrière dans une bascule

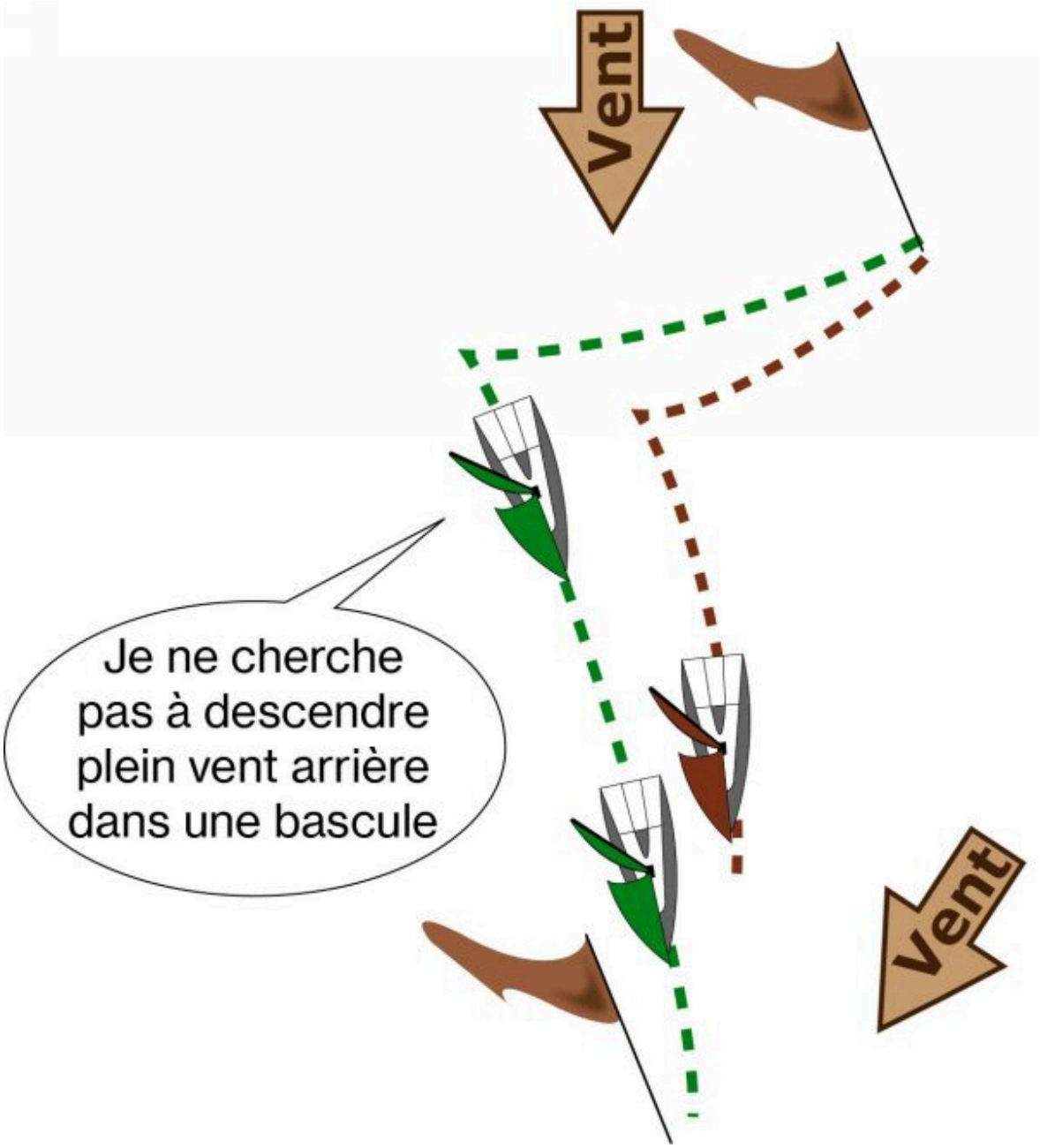
Au vent arrière, « faire de la vitesse » signifie lofer de quelques degrés pour aller plus vite, plutôt que de chercher à descendre sur la panne.



Au vent arrière, un impératif dans une bascule de vent : privilégier la vitesse.

Cela implique également de ne pas empanner trop tôt afin de pouvoir faire de la vitesse sur les deux bords et d'éviter de

descendre plein vent arrière sur le deuxième bord.



Malus, qui a empanné trop tôt, descend sur la bouée plein vent arrière sans vitesse. Plus Patient, Bonus privilégie toujours la vitesse et passera devant Malus à la bouée sous le vent.

Au largue

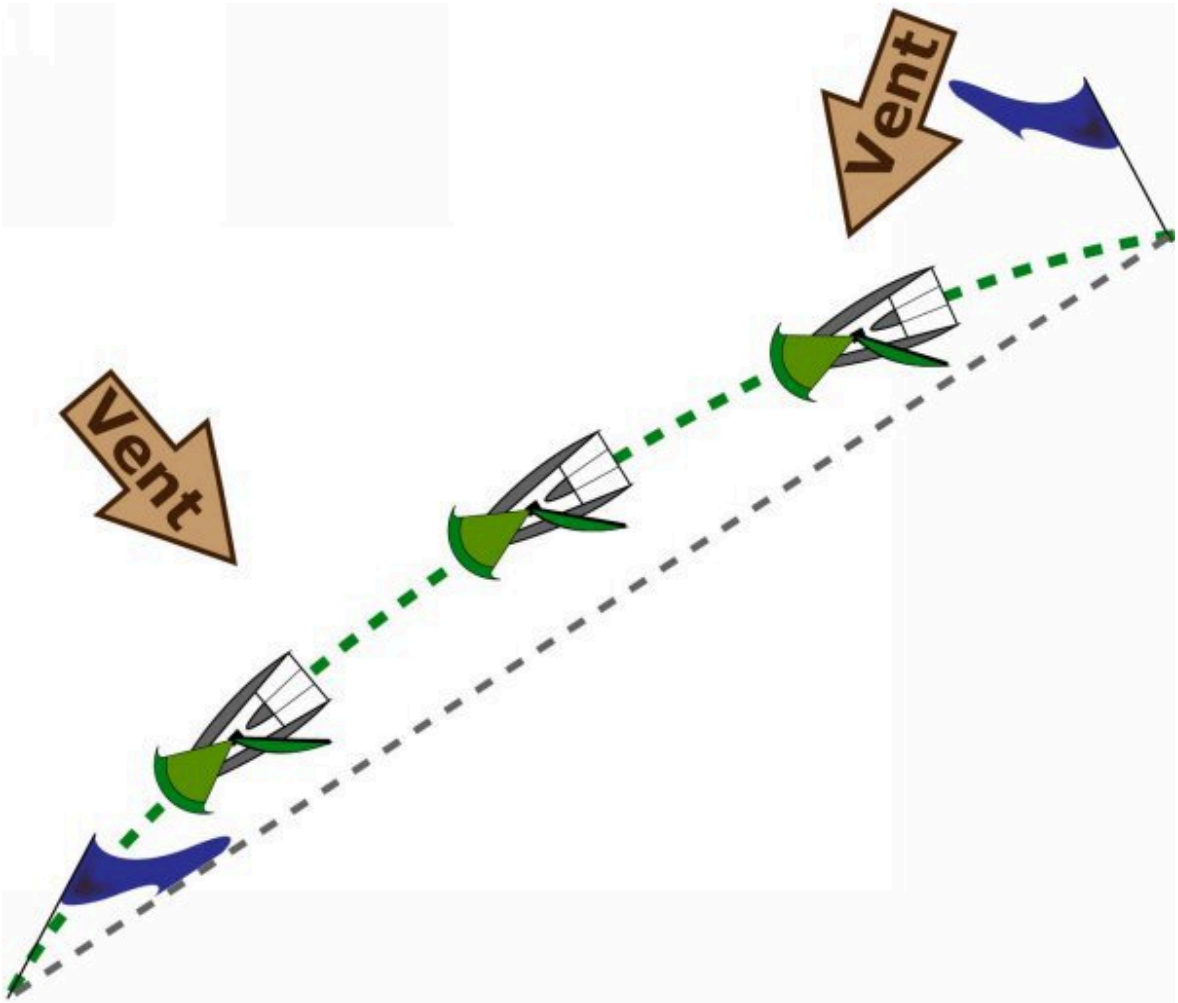
Quelle stratégie adopter au largue dans une bascule persistante de vent ?

Il existe deux règles à appliquer au largue dans les bascules de vent.

Si le vent refuse dans une bascule au largue

Au largue, dans une bascule de vent persistante, on monte au-dessus de la route directe si le vent refuse.

En cas de refus, la fin de ce bord est souvent délicate, car le spi porte avec difficulté. On est même parfois obligé de l'affaler pour pouvoir terminer le bord. Il est alors intéressant de lofer afin d'anticiper ce refus, ce qui permet de porter le spi sans problème sur l'ensemble du bord.

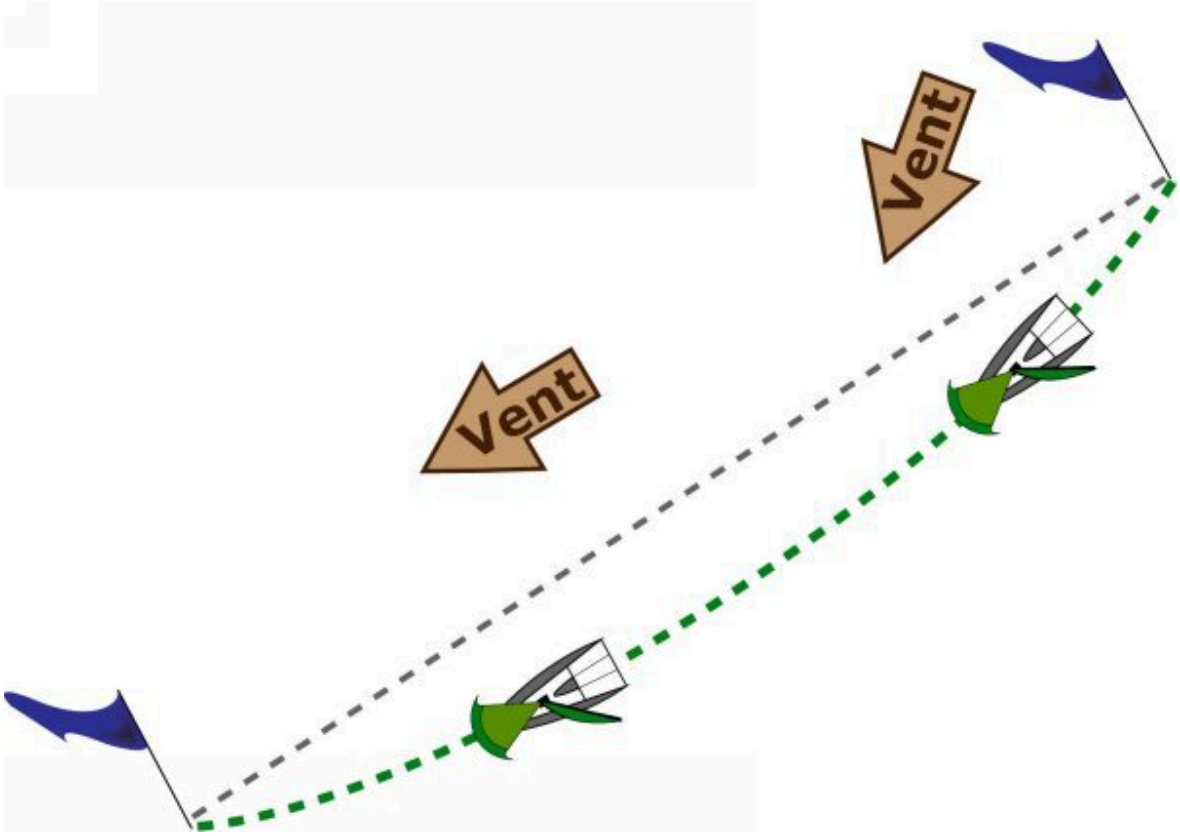


Au largue, dans une bascule persistante, on lofe au début du bord si le vent refuse.

Si le vent adonne dans une bascule au largue

Au largue, dans une bascule de vent persistant, on descend sous la route directe si le vent adonne.

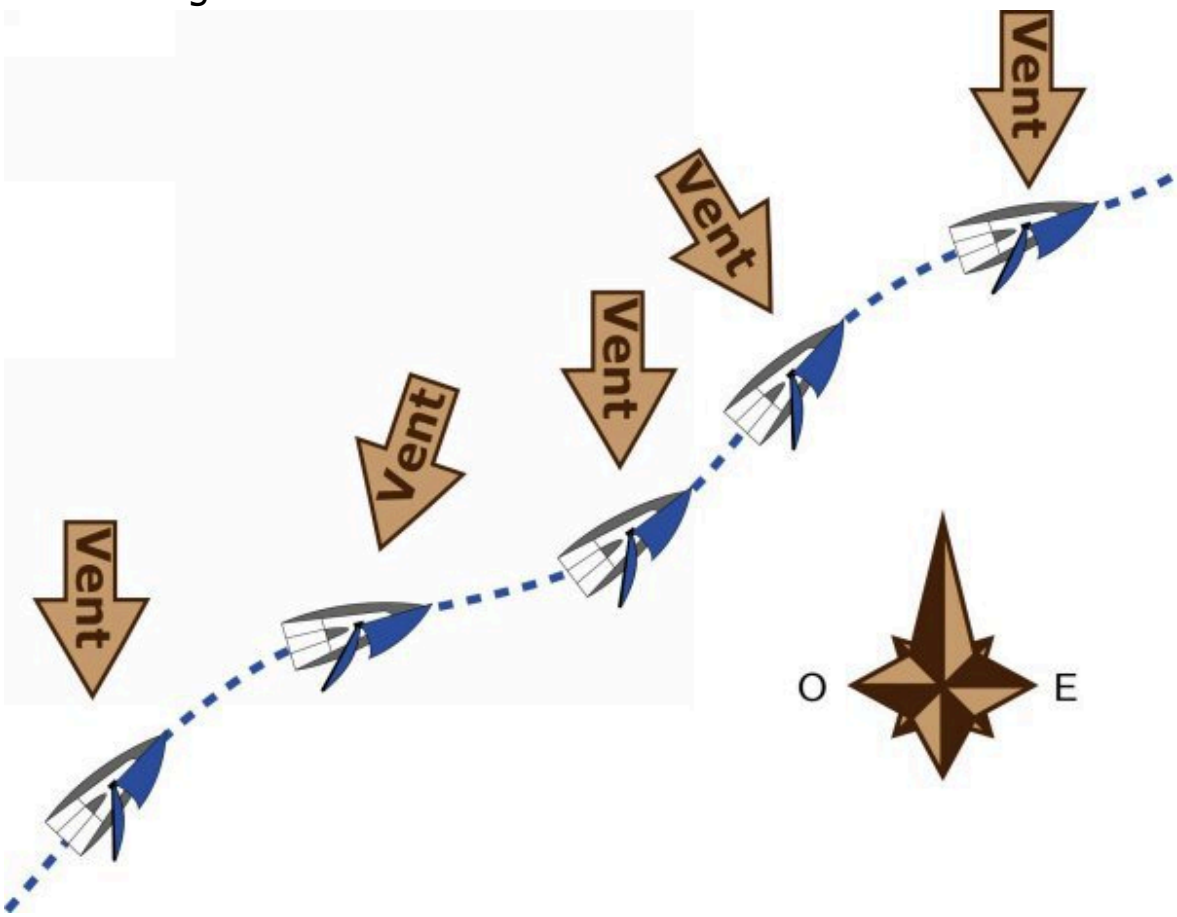
Au contraire, si le vent adonne, descendre sous la route permet de garder un angle constant avec le vent et donc de toujours aller vite. Descendre sous la route évite de terminer plein vent arrière, allure où la vitesse décroît fortement.



Au largue, dans une bascule persistante, on abat au début du bord si le vent adonne.

Chapitre 3 : Stratégie dans un vent oscillant.

Une oscillation de vent correspond à un vent qui souffle de part et d'autre d'une direction moyenne. Le vent revient donc de temps à autres à sa direction initiale contrairement à la bascule persistante de vent. C'est l'un des cas de figure les plus fréquents en régate. Pour être considéré comme oscillant, le vent doit revenir au moins une fois à sa direction initiale pendant le bord, sinon il s'agit d'une bascule.



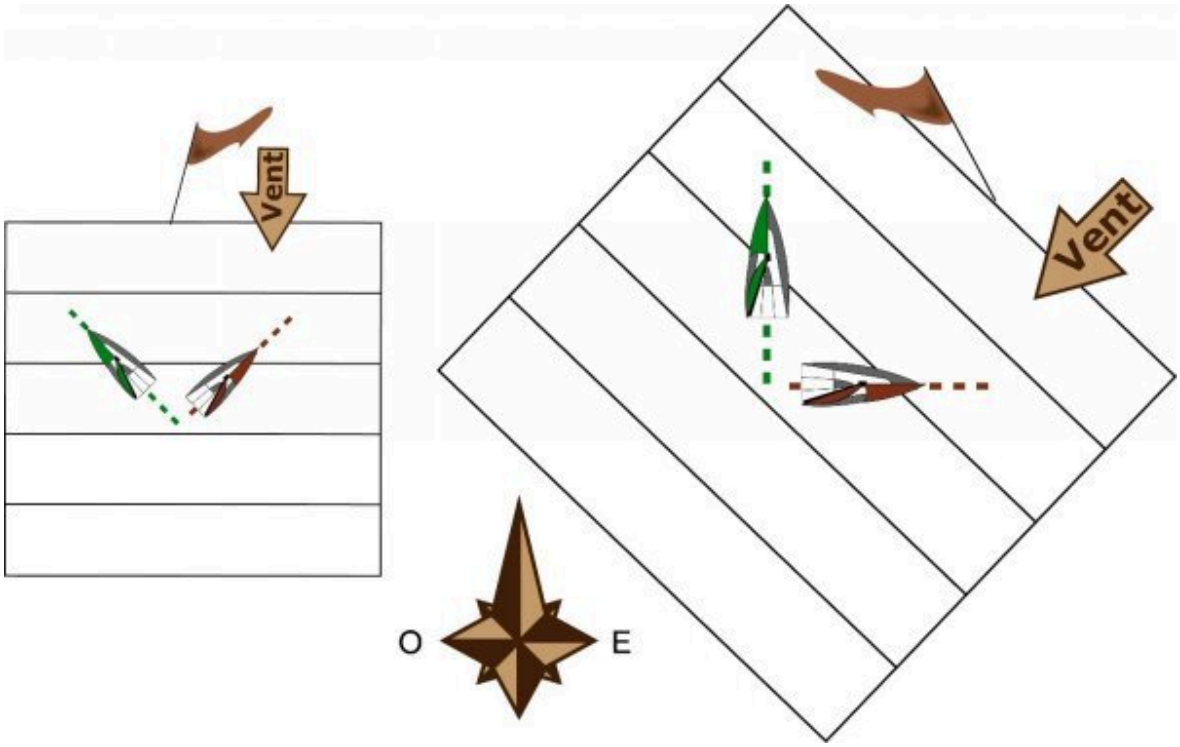
Dans un régime de vent oscillant, le vent revient au moins une fois, si ce n'est plusieurs, à sa direction moyenne. Il oscille dans cet exemple autour du nord : il passe d'abord au 10, revient au 0, tourne au 350, avant de revenir une nouvelle fois au nord.

A un régime d'oscillation correspond une stratégie spécifique au près et au vent arrière.

Au près dans un vent oscillant

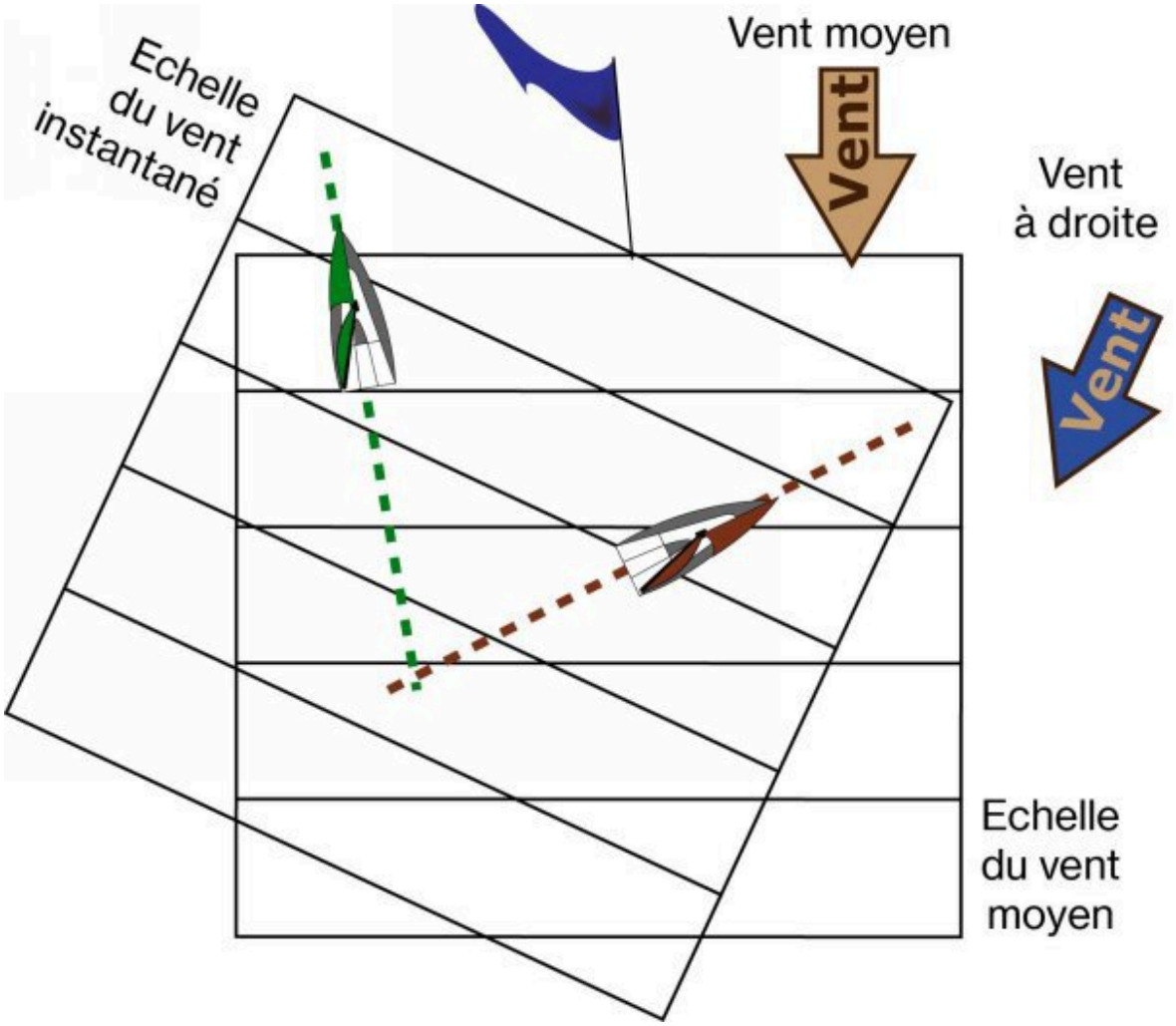
Dans un régime de vent oscillant, il faut toujours naviguer sur le bord plus adonnant que le vent moyen.

Dans un régime de vent oscillant, il ne s'agit plus de jouer un grand « coup » en optant franchement pour un côté du plan. Ce type de vent impose un comportement plus laborieux, qui consiste à profiter de chaque oscillation pour gagner un peu de terrain. On peut illustrer cela au moyen de l'échelle déjà gravie au chapitre précédent. Elle est toujours suspendue à la marque au vent par le barreau supérieur, qui est, comme les autres, perpendiculaire à l'axe du vent. Lorsque le vent oscille, l'échelle bascule en conséquence. L'objectif est d'atteindre le plus vite possible la bouée au vent située sur le barreau supérieur en profitant des oscillations de l'échelle.
La position verticale de l'échelle représente la direction moyenne du vent. SI le vent tourne à droite, l'échelle bascule à droite. Celui qui a choisi de naviguer tribord amure bénéficie d'un vent plus adonnant que le vent moyen (matérialisé par la position verticale de l'échelle) alors que celui qui navigue en bâbord amure à un vent plus refusant que le vent moyen.



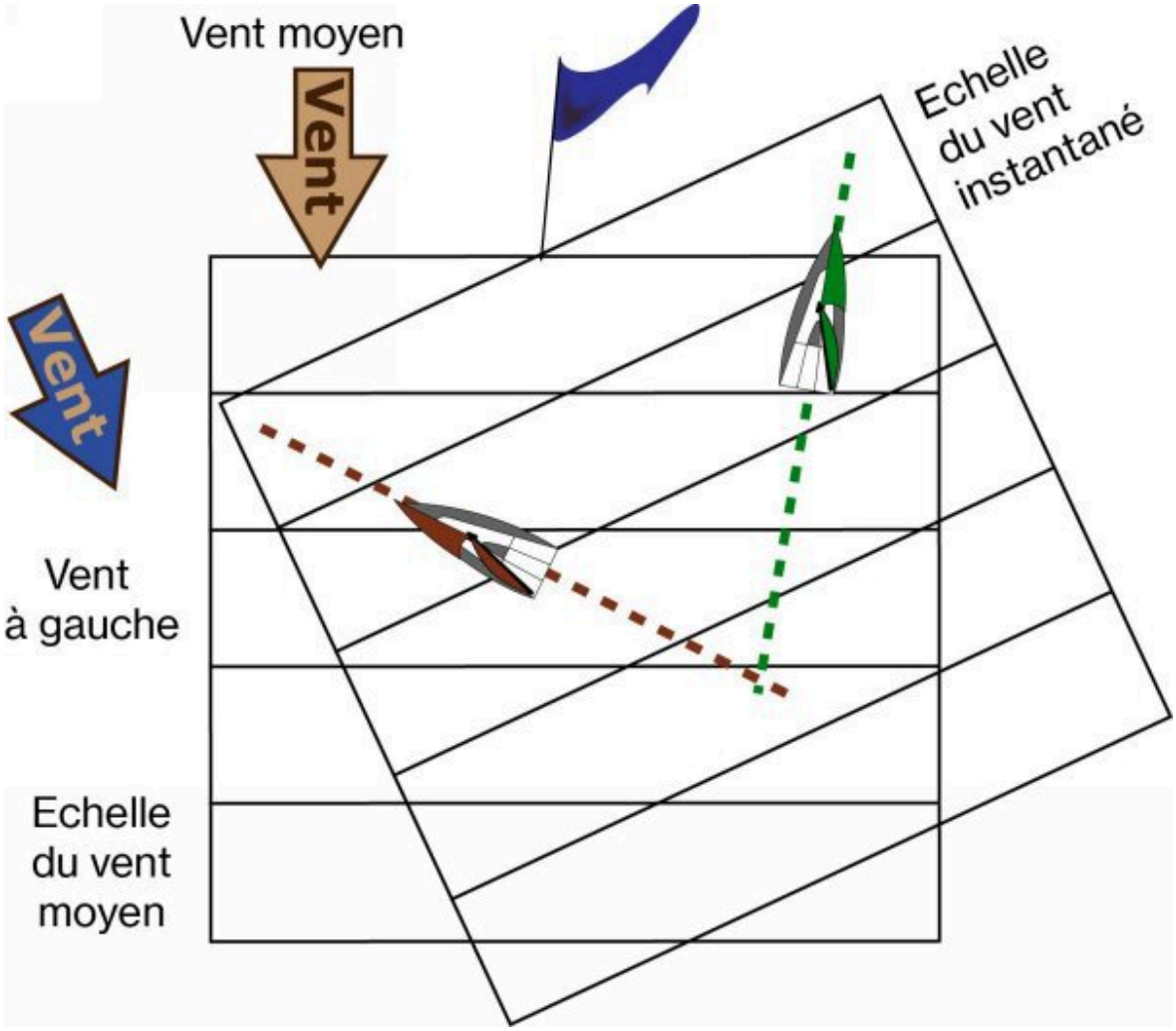
Dans une oscillation à droite l'échelle bascule à droite : Bonus, tribord amure, bénéficie d'un vent plus adonnant que le vent moyen alors que Malus, Bâbord amure, navigue dans un vent plus refusant.

Si l'on compare les positions en fonctions en fonction de l'échelle de référence, qui représente le vent moyen, il apparaît immédiatement que le voilier qui navigue dans un vent plus adonnant que le vent moyen grimpe plus vite que son concurrent sur cette échelle : quand le vent revient à sa direction d'origine, il a gagné un barreau.



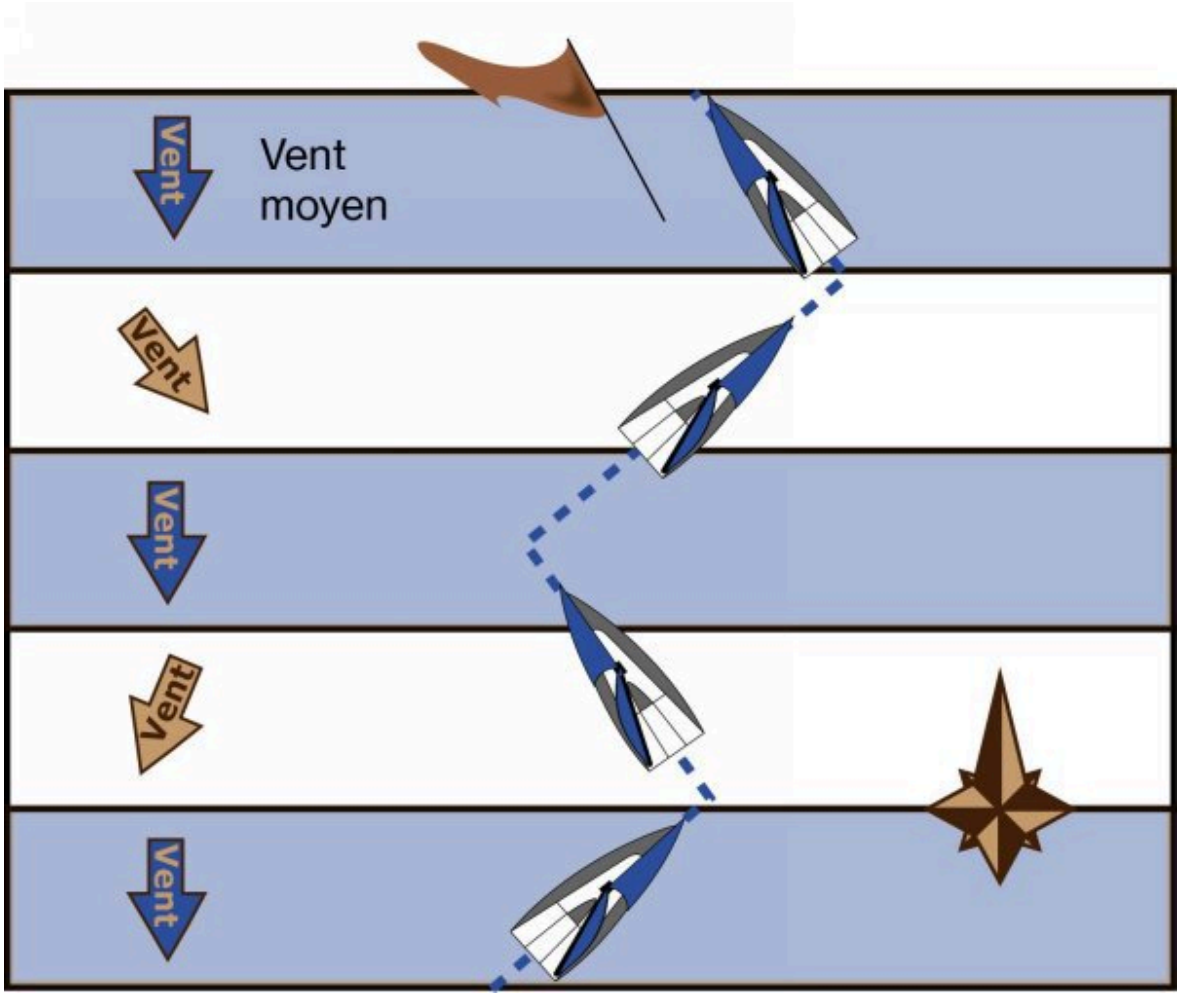
Dans une oscillation à droite, Bonus, qui navigue tribord amure, grimpe plus vite sur l'échelle de référence que Malus, Bâbord amure.

Si maintenant, le vent tourne à gauche, l'échelle bascule à gauche. Celui qui a choisi de naviguer bâbord amure bénéficie d'un vent plus adonnant que le vent moyen (matérialisé par la position verticale d l'échelle) alors que celui qui navigue en tribord amure à un vent plus refusant que le vent moyen. On voit, en superposant les deux échelles, que le voilier naviguant dans un vent plus adonnant que le vent moyen grimpe plus vite que son concurrent sur cette échelle. Quand le vent revient à sa direction d'origine, il a gagné un barreau.



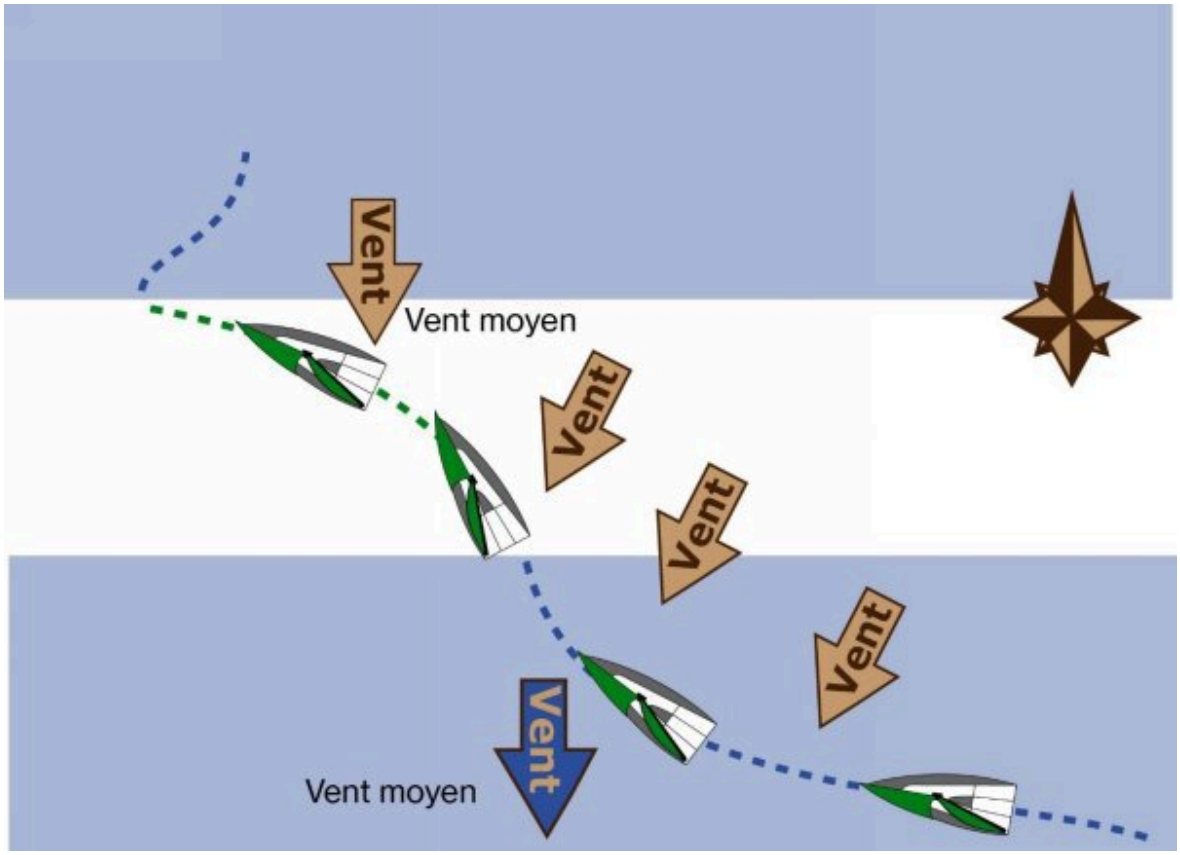
Dans une oscillation à gauche, Bonus, qui est bâbord amure, grimpe plus vite sur l'échelle de référence que Malus, tribord amure.

Dans un vent oscillant, la remontée au vent s'effectue donc en autant de bords qu'il y a d'oscillation : on vire de bord chaque fois que le vent revient à sa direction moyenne.



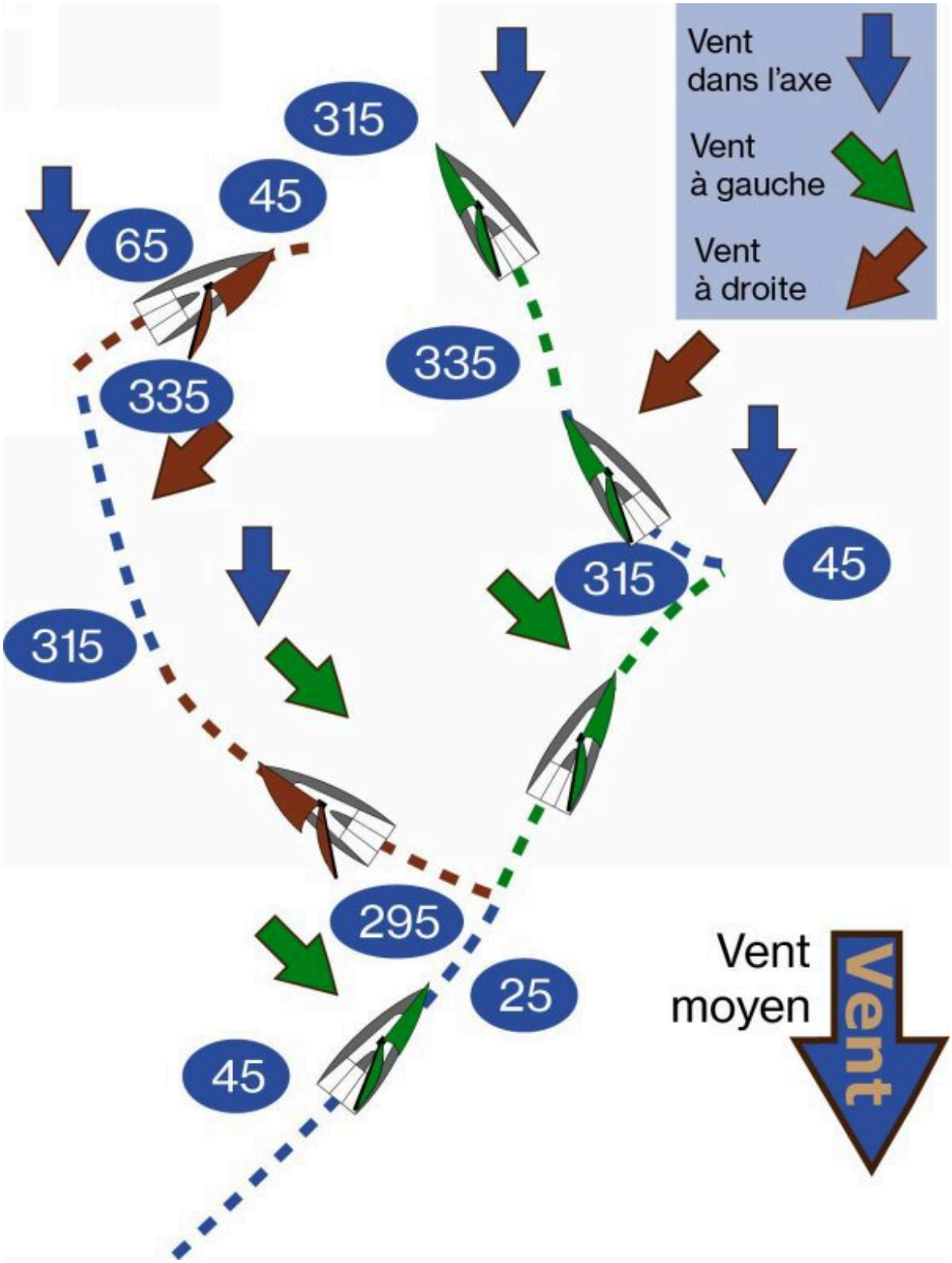
On vire de bord chaque fois que le vent revient à sa direction moyenne.

Une erreur fréquente consiste à virer dès que le vent refuse. En effet, dans un premier temps, le vent adonne. Arrive le moment où l'oscillation est à son maximum. Le vent entame alors son retour vers le vent moyen. On perçoit alors un refus. Il ne faut cependant toujours pas virer car le vent n'est pas revenu à sa direction moyenne.



Dans une oscillation à droite par exemple, le vent adonne dans un premier temps pour Bonus, tribord amure (route en bleu), puis refuse (route en vert). Il faut pourtant attendre que le vent revienne à sa direction moyenne pour virer.

On doit en fait naviguer aussi longtemps dans le vent qui adonne que dans un vent qui refuse.

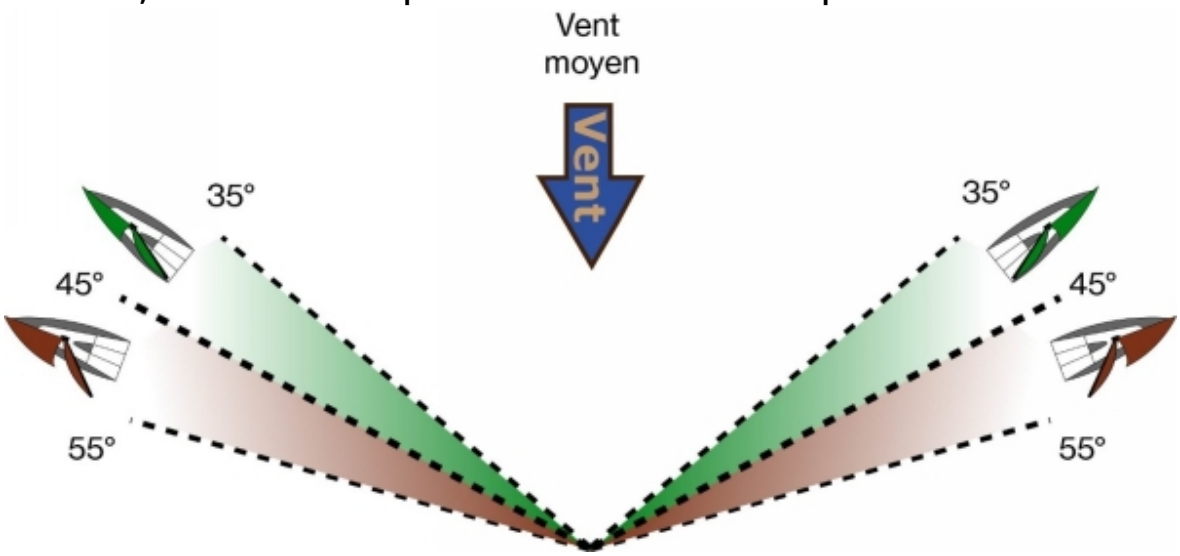


Bonus est patient et attend systématiquement que le vent revienne à sa direction moyenne pour virer. Il navigue la moitié du temps dans un vent qui adonne (en bleu) et la moitié du temps dans un vent qui refuse (en vert). Malus, toujours très impatient, vire de bord dès que le vent refuse. Il navigue donc toujours dans

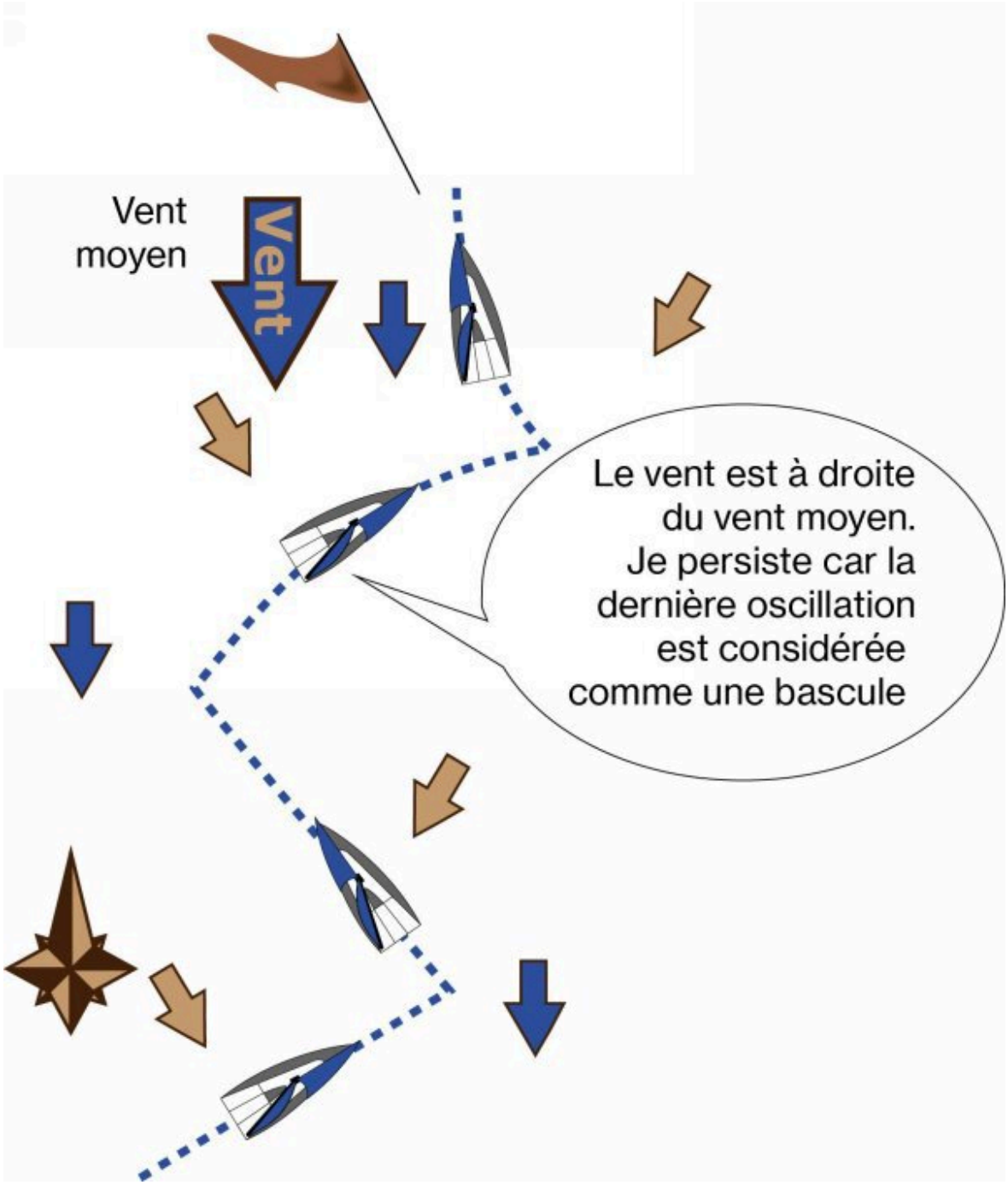
un vent qui adonne. Il perd beaucoup sur Bonus (le trait marron représente les moments où il–est sur le mauvais bord). En direction, Bonus suit toujours un cap compris entre le 315 et le 45, alors que Malus se « promène » beaucoup plus, avec un cap compris entre le 295 et le 65, éventail nettement moins favorable.

La dernière oscillation du bord de près en arrivant à la bouée au vent doit être considérée comme une bascule.

Statistiquement, il y a toutes les raisons de penser que le vent n'est pas revenu à sa direction moyenne lorsque l'on arrive à la bouée au vent. Si la dernière oscillation est à gauche, on la considère comme une bascule à gauche : on part à gauche (stratégie dans une bascule de vent). Si la dernière oscillation est à droite, il faut arriver par la droite sur la marque au vent.



La dernière oscillation doit être considérée comme une bascule de vent. Dans ce cas, la dernière oscillation avant de passer la bouée est à droite.



La dernière oscillation doit être considérée comme une bascule de vent. Dans ce cas, la dernière oscillation avant de passer la bouée est à droite.

Retrouvez le résumé en vidéo de la stratégie à adopter au près dans un vent qui oscille :

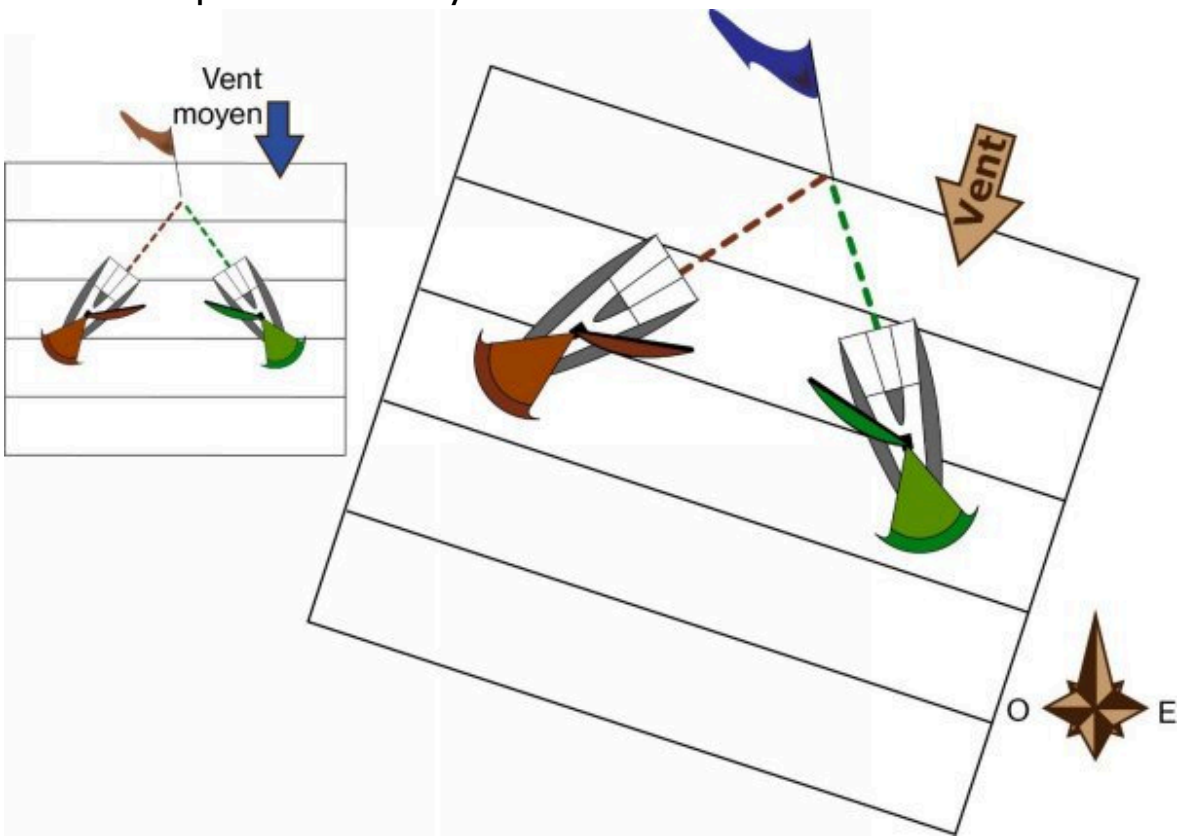
https://youtu.be/XV9Bp_mKYNg

Au vent arrière

Au vent arrière dans un régime de vent oscillant, il faut toujours naviguer sur le bord pour lequel le vent est le plus refusant que le vent moyen.

On a à nouveau recours à l'échelle, toujours suspendue à la marque au vent par le barreau supérieur. Les barreaux sont perpendiculaires à l'axe du vent. Lorsque le vent oscille, l'échelle bascule en conséquence.

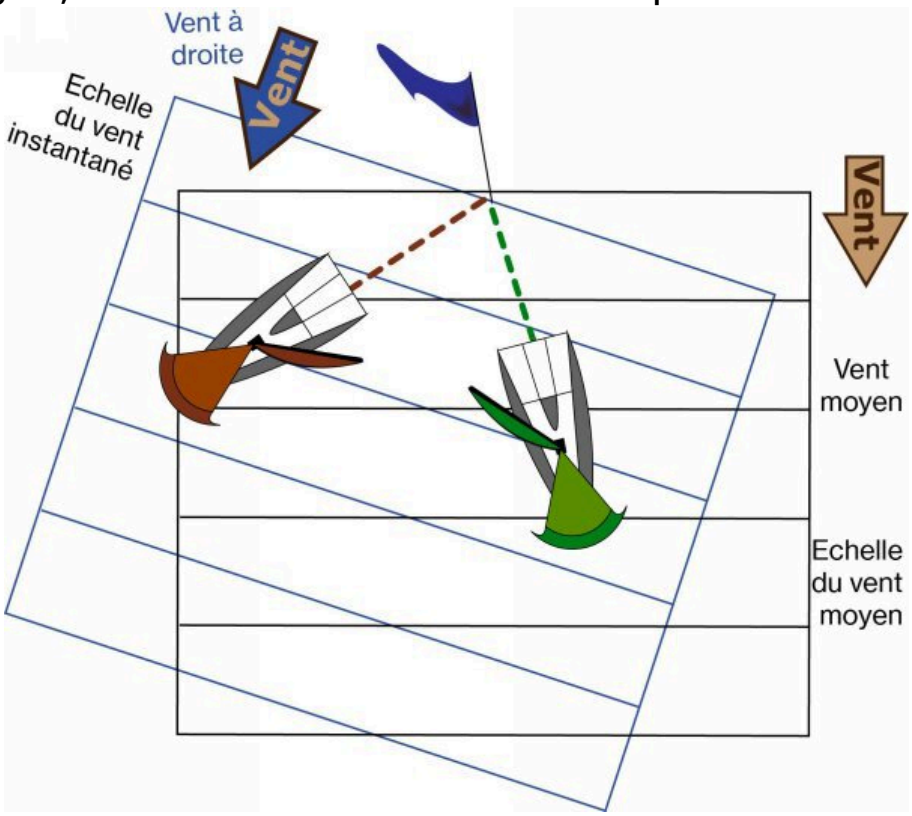
L'objectif est d'atteindre le plus vite possible la bouée sous le vent. On doit donc profiter des oscillations du vent pour descendre cette échelle le plus rapidement possible. La position verticale de l'échelle représente la direction moyenne du vent. Si le vent tourne à droite, celui qui a choisi de naviguer bâbord amure bénéficie d'un vent plus refusant que le vent moyen alors que celui qui navigue en tribord amure reçoit un vent plus adonnant que le vent moyen.



Dans une oscillation à droite, Bonus, bâbord amure, a un vent plus refusant que le vent moyen alors que Malus, tribord

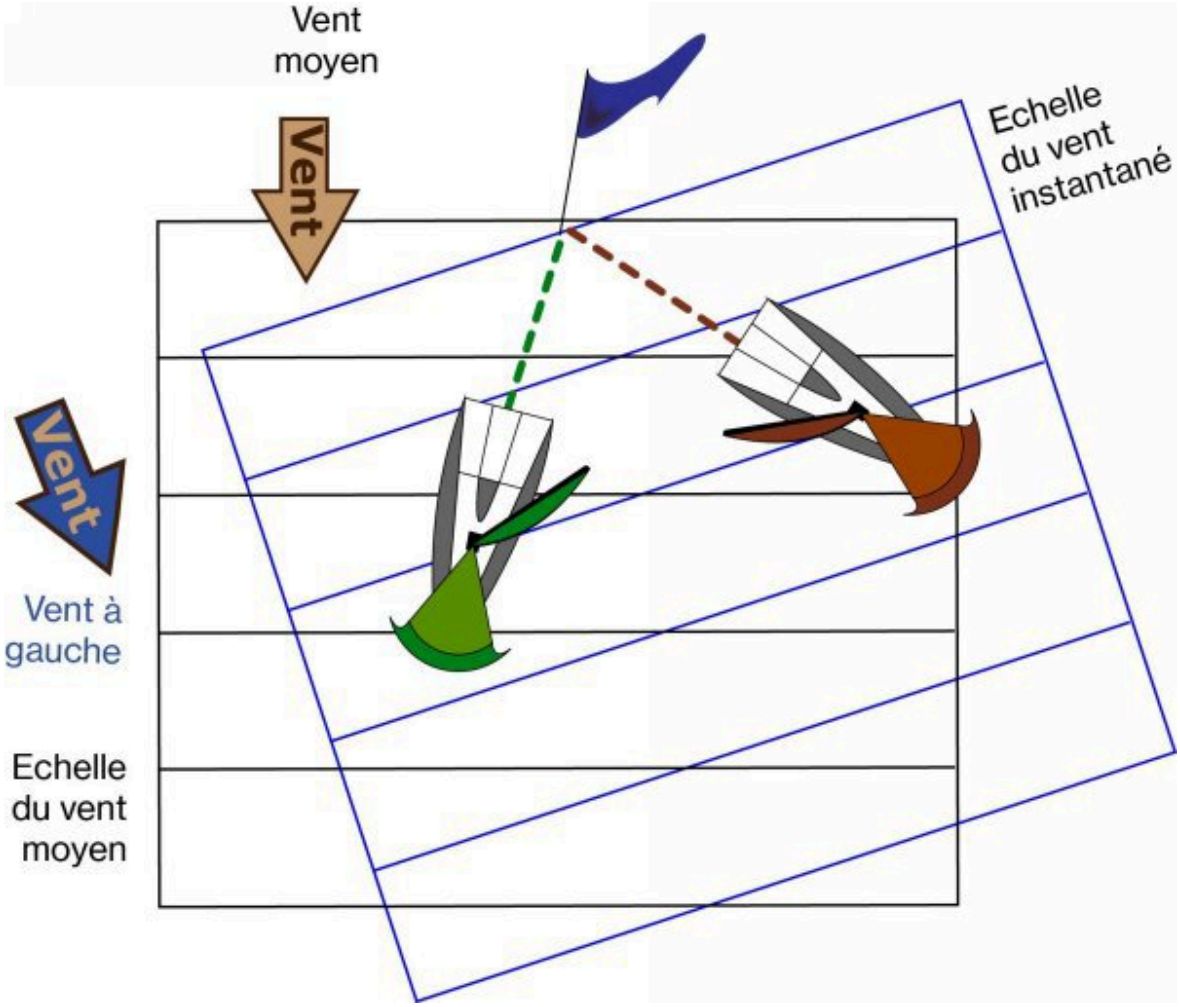
amure, a un vent plus adonnant que le vent moyen.

Si on superpose à nouveau l'échelle de référence, qui représente le vent moyen, à la deuxième échelle qui représente le vent instantané, il apparaît immédiatement que le voilier qui navigue dans un vent plus refusant descend plus vite que son concurrent sur cette échelle. Quand le vent revient à sa direction d'origine, il est descendu d'un barreau de plus.



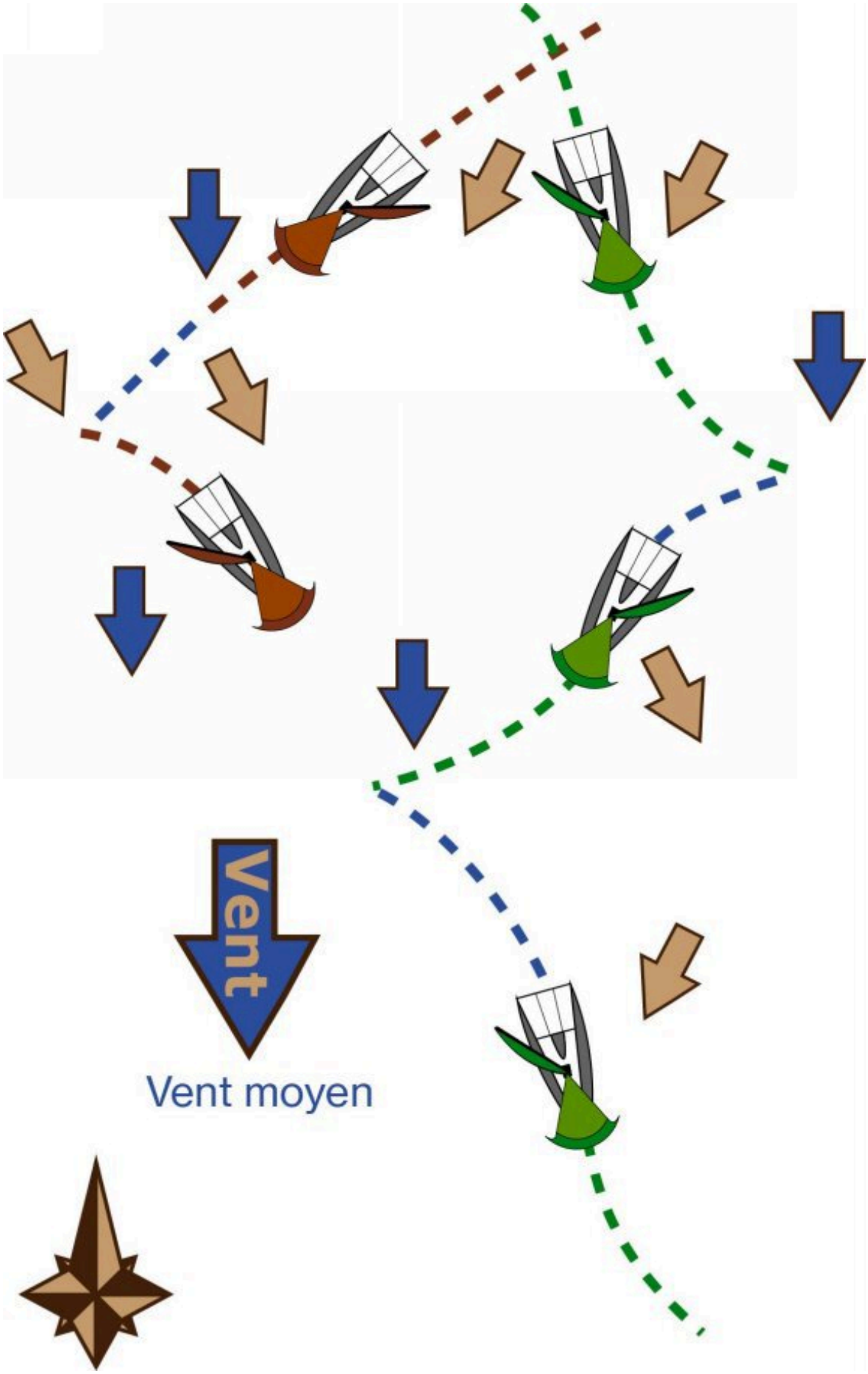
Dans une oscillation à droite, Bonus, bâbord amure, bénéficie d'un vent plus refusant que le vent moyen. Il descend donc mieux que Malus, tribord amure, sur l'échelle de référence.

Si le vent tourne maintenant à gauche, l'échelle bascule à gauche. Celui qui a choisi de naviguer tribord amure bénéficie d'un vent plus refusant que le vent moyen (matérialisé par la position verticale de l'échelle), alors que celui qui navigue bâbord amure à un vent plus adonnant que le vent moyen.



Dans une oscillation à gauche, Bonus tribord amure, a un vent plus refusant que le vent moyen. Il descend donc mieux que Malus, bâbord amure, sur l'échelle de référence.

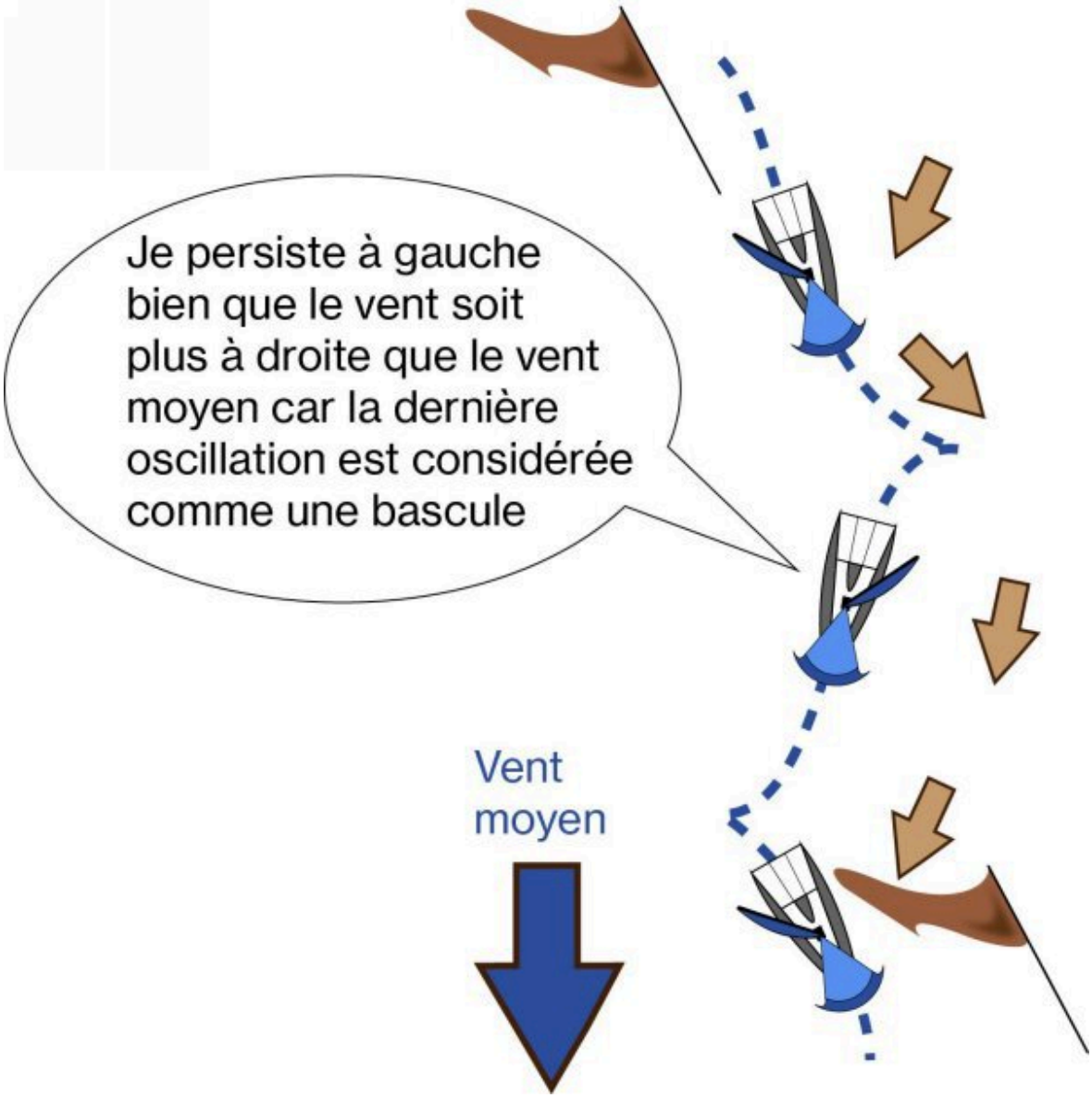
Comme au près, dans un vent oscillant, la descente au vent arrière s'effectue en autant de bords qu'ils d'oscillations. On doit empanner à chaque fois que le vent revient à sa direction moyenne et non à chaque fois que le vent adonne. On navigue donc aussi longtemps dans un vent qui refuse que dans un vent qui adonne.


Vent
Vent moyen

Bonus est patient et attend systématiquement que le vent revienne à sa direction moyenne pour empanner. Il navigue la moitié du temps dans un vent qui refuse (en bleu) et la moitié du temps dans un vent adonne (en vert). Malus, toujours très impétueux, empanne dès que le vent adonne. Il navigue donc toujours dans un vent qui refuse. Il perd pourtant beaucoup sur Bonus (le trait marron représente les moments où il est sur le mauvais bord). En direction, Bonus suit toujours un cap compris entre le 155 et le 205, alors que Malus, dont le cap est compris entre le 135 et le 225, rallonge beaucoup sa route.

La dernière oscillation du bord de vent arrière en arrivant à la bouée sous le vent doit être considérée comme une bascule.

Là encore, il est peu probable que le vent soit revenu à sa direction moyenne au moment de l'approche finale de la marque sous le vent. Si l'oscillation est à gauche, on doit alors la considérer comme une bascule à gauche et aller à droite du plan d'eau (stratégie dans une bascule de vent). Si la dernière oscillation est à droite, il faut arriver par la gauche de pan d'eau sur la bouée sous le vent.



La dernière oscillation doit être considérée comme une bascule de vent, (ici, à droite). Dans cet exemple, il faut donc terminer le bord par la gauche du plan d'eau.

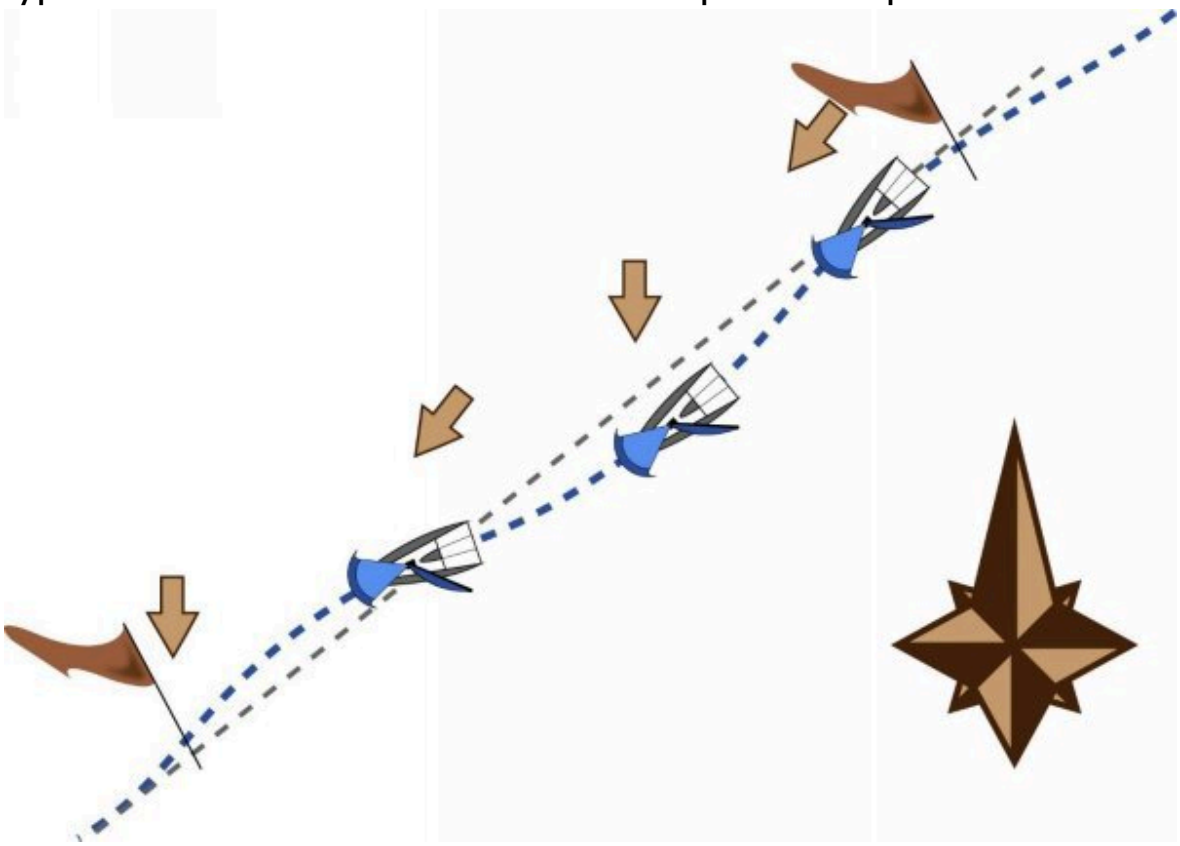
Retrouvez le résumé en vidéo de la stratégie à adopter au vent arrière dans un vent qui oscille :

https://youtu.be/5tn4abu7bW8

Au largue dans un vent oscillant

Quelle stratégie adopter au largue dans un vent oscillant ?

Dans un vent oscillant, la route directe est presque toujours la plus rapide. On cherchera éventuellement à descendre dans les refus et à lofer dans les adonnantes, surtout dans le petit temps, type de vent où le bateau s'arrête dès qu'il est trop vent arrière.



Au largue, dans le petit temps avec un vent oscillant, on peut lofer dans les adonnantes et abattre dans les refus pour conserver une vitesse élevée.

Comment connaître le vent moyen ?

Les oscillations n'ont pas la régularité d'un métronome et le vent oscille entre deux valeurs extrêmes avec des périodes variables. On doit donc chercher à connaître les caps extrêmes réalisés par le bateau sur chaque bord. On obtient le cap moyen sur chaque bord en faisant la moyenne des deux caps extrêmes. Ces informations seront notées sur un carnet ou encore sur un caisson du cockpit. Pour réunir ces informations, il est nécessaire de naviguer avant le départ. On affinera certes les caps moyens

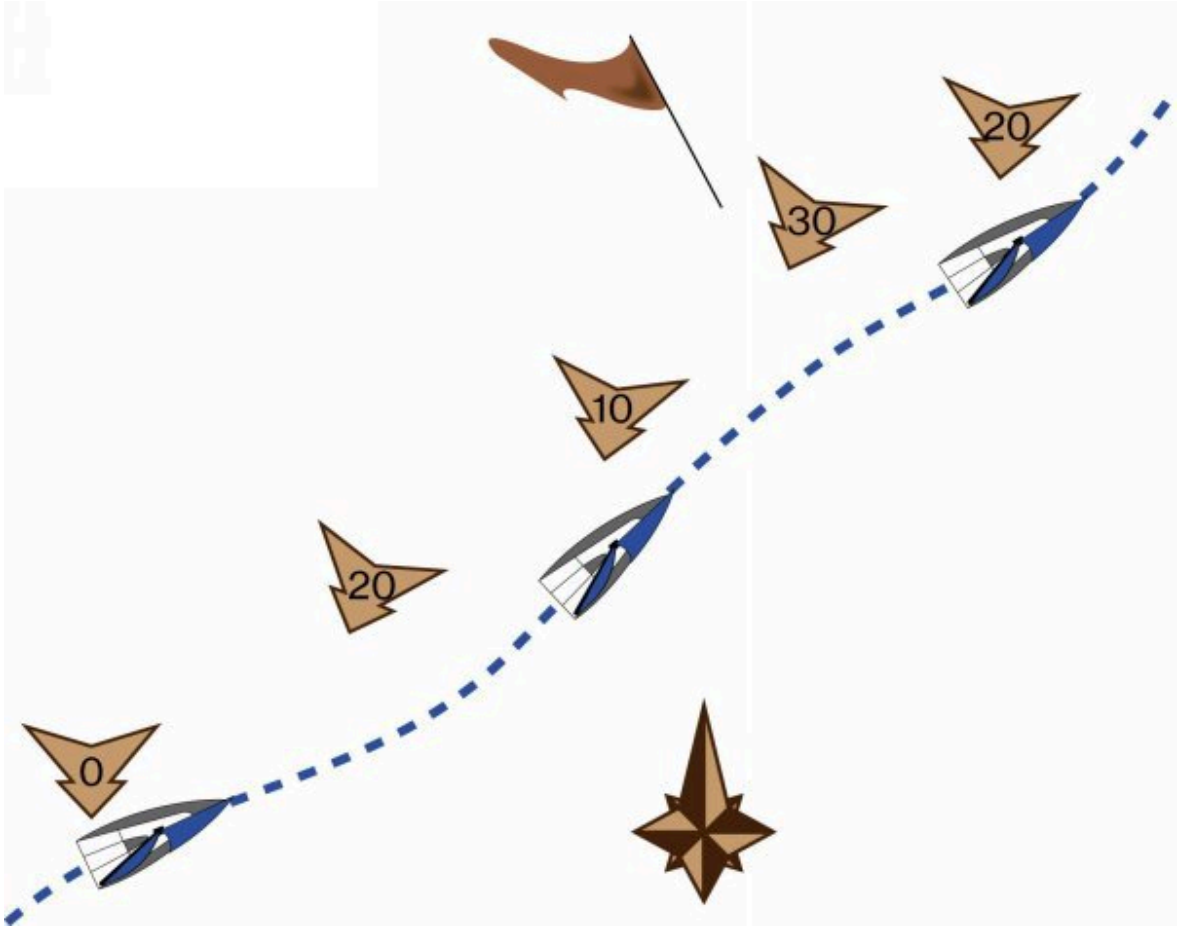
une fois en course, mais on doit en avoir une idée assez précise avant le début de la régate pour définir... une stratégie.

Babord amure	Tribord amure
40	310
45	315
55	330
60	335
65	310
50	295
35	295
30	300
25	320
40	310

En naviguant longtemps sur un bord avant le départ, on note les caps extrêmes. Ici, Bonus a navigué en bâbord amure avec un cap qui a varié entre le 25 et le 65. La moyenne est donc du 45. Il a navigué en tribord amure entre le 295 et le335, ce qui donne un cap moyen au 315.

Chapitre 4 : Stratégie dans un vent qui bascule en oscillant

Un vent qui bascule tout en oscillant est la combinaison des deux types de vent précédemment évoqués. Pour complexe que soit ce type de vent, il n'en est pas pour autant rarissime.



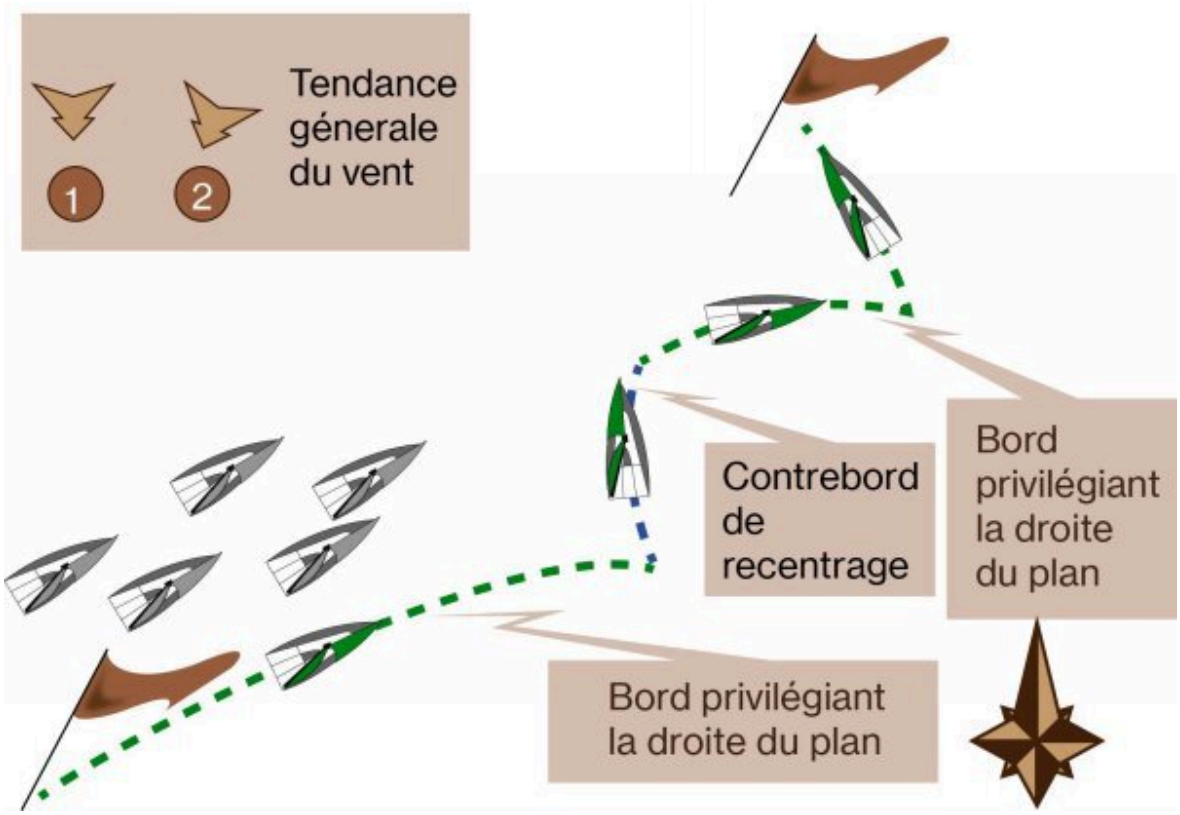
Dans un vent qui bascule en oscillant, la bascule se fait progressivement avec des retours en arrière. Dans cet exemple, le vent du nord tourne au 20, revient au 10, tourne au 20 à nouveau, puis au 30, revient au 20...

Les repères que constituent les caps moyens dans un vent oscillant ne sont d'aucun secours, car ils évoluent en permanence, d'où la difficulté de la situation. Mais on ne peut pourtant négliger les oscillations : on adopte donc une stratégie qui vise à limiter les risques : on profite de la bascule, tout en jouant avec les oscillations.

Au près dans un vent qui bascule en oscillant

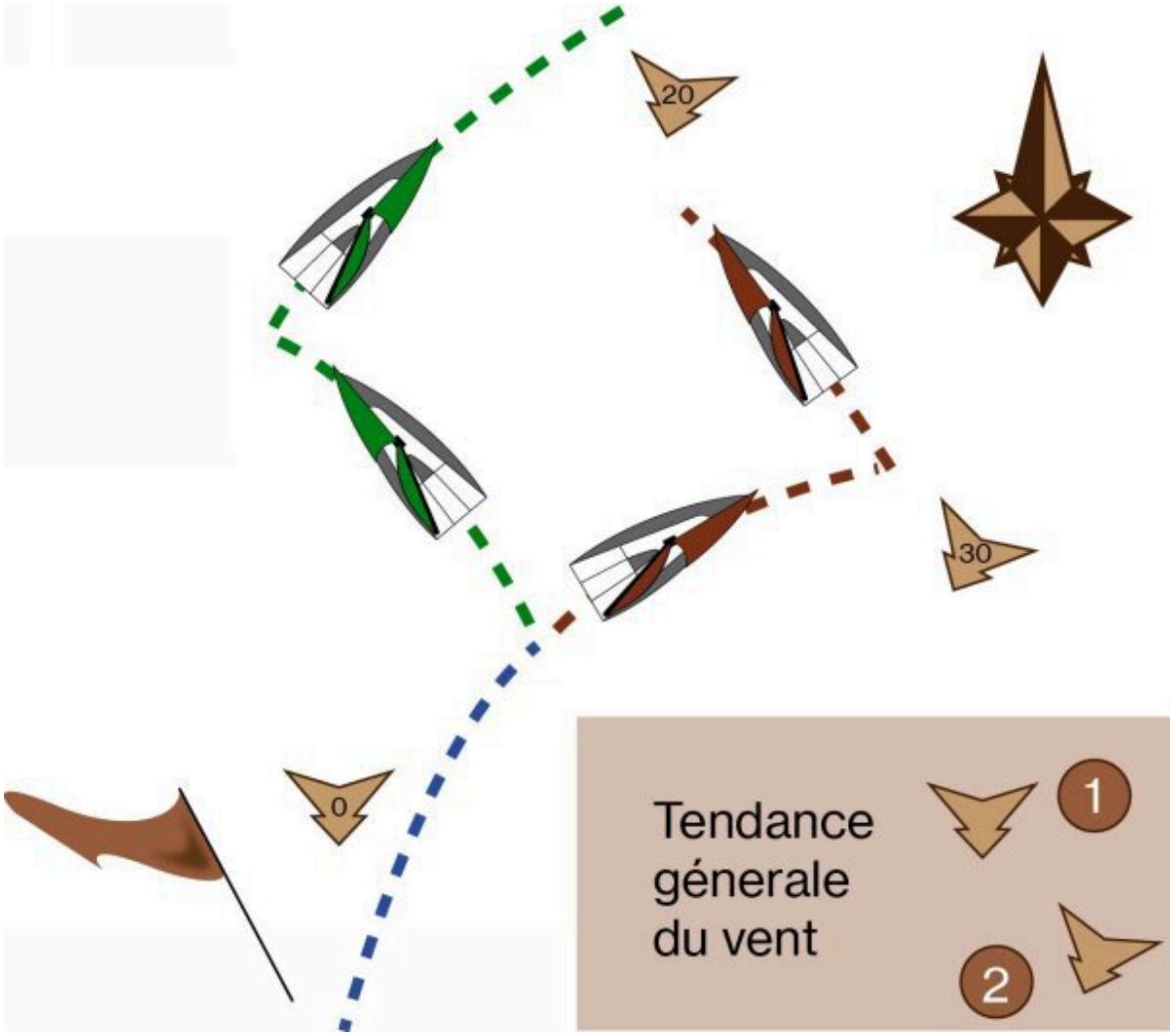
Au près dans un vent qui bascule tout en oscillant, aller à droite si le vent tourne à droite, allez à gauche, si le vent tourne à gauche, en profitant des oscillations favorables importantes pour se recentrer.

Si le vent ne fait que basculer, il faut tirer un bord extrême (voir plus haut) : franchement à droite si le vent bascule à droite, ou franchement à gauche, si le vent bascule à gauche. Quand cette bascule se combine à des oscillations, on cherche donc toujours à privilégier le côté du plan d'eau vers lequel bascule le vent. C'est-à-dire que l'on reste un peu plu à droite ou un peu plus à gauche que la majorité des concurrents.



Dans cet exemple, le vent bascule à droite tout en oscillant. Au près, on veille donc à rester plus à droite du plan d'eau que la majorité de la flotte, sans tirer pour autant un bord extrême. On

profite ensuite des moments où le vent est très refusant pour tirer un contrebord et se recentrer sur le plan d'eau par rapport au reste de la flotte.



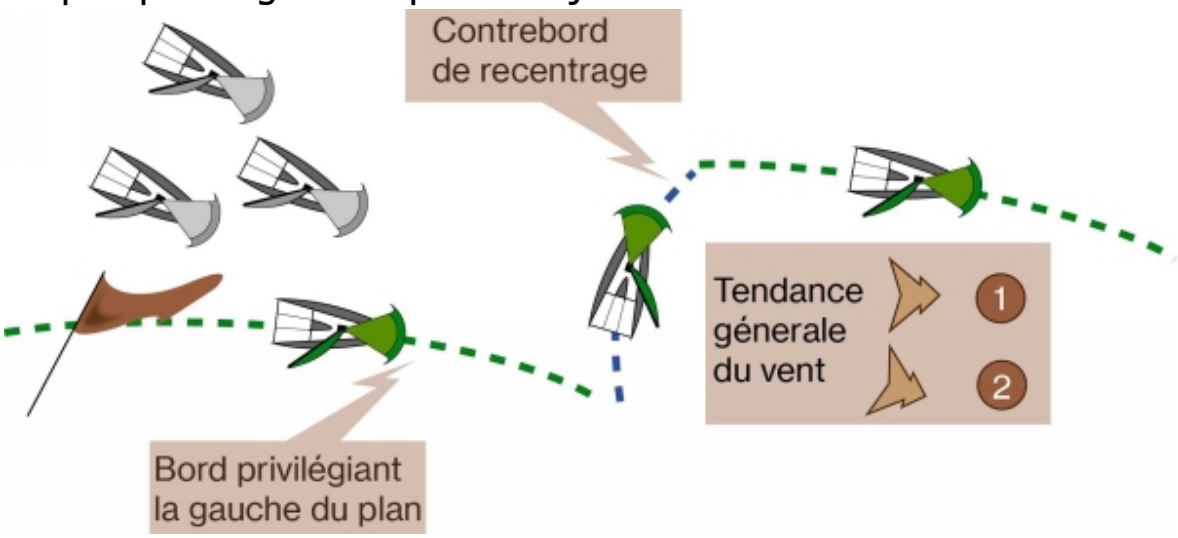
Bonus profite du moment où le vent est très refusant (vent du 30) pour virer de bord et se recaler. Quand le vent revient au 20. Il vire à nouveau. Malus, qui n'a pas tiré profit de cette grosse oscillation, croise derrière. Avec un vent au 20, il suit un moins bon cap en tribord amure que bonus quelques minutes plus tôt, avec un vent au 30.

Au vent arrière dans un vent qui bascule en oscillant

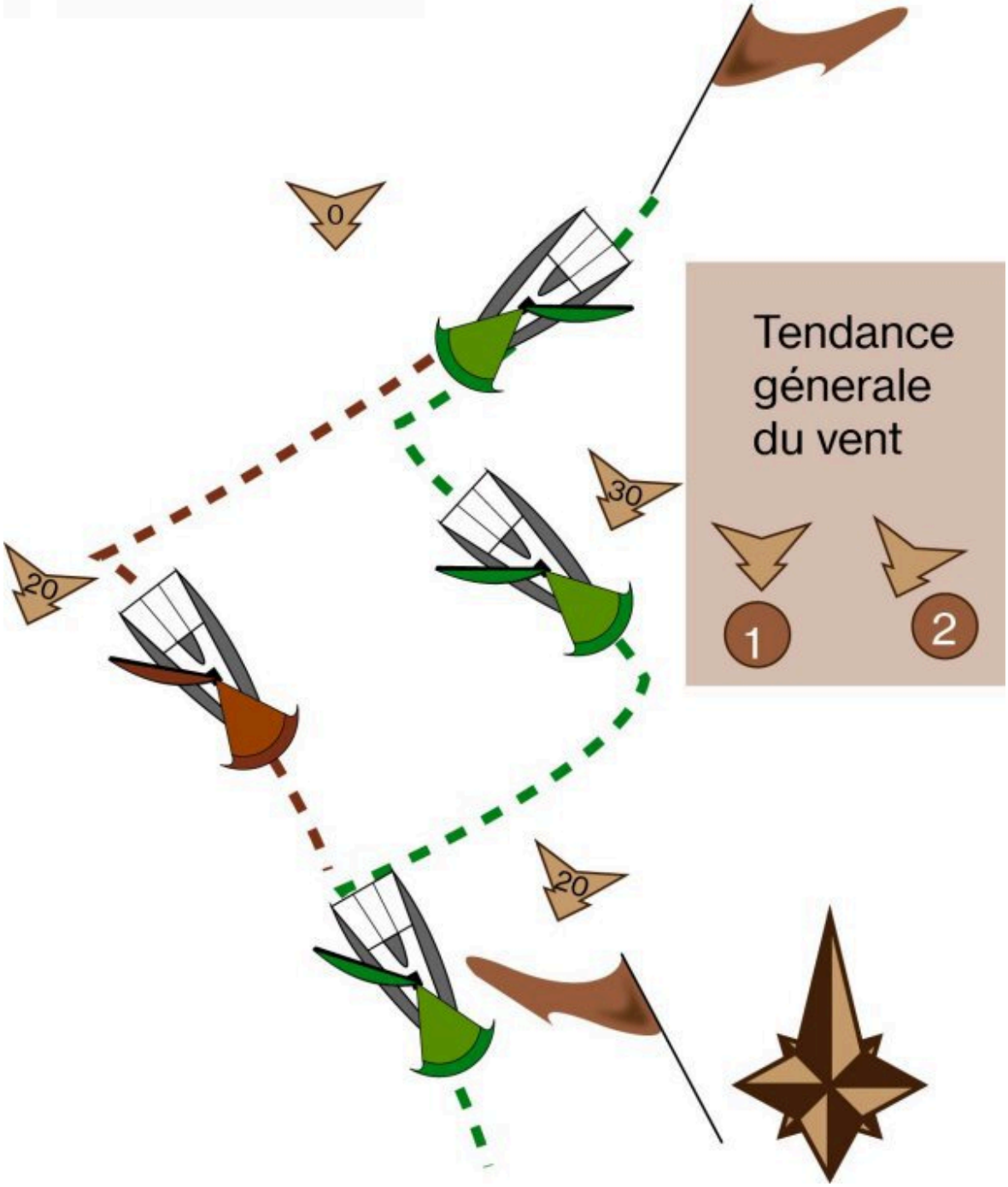
Au vent arrière dans un vent qui bascule tout en oscillant, on va à gauche du plan d'eau si le vent tourne à droite et à droite

du plan d'eau si le vent tourne à gauche. On profite des oscillations favorables importantes pour se recentrer.

Au vent arrière, si le vent ne fait que basculer, on sait qu'il faut tirer un bord extrême : à fond à gauche du plan d'eau si le vent bascule à droite ou à droite du plan d'eau si le vent bascule à gauche. Quand cette bascule se combine avec des oscillations, on cherche toujours à privilégier le côté du plan d'eau opposé à celui vers lequel bascule le vent : on reste un peu plus à droite ou un peu plus à gauche que la majorité des concurrents.



Le vent bascule à droite tout en oscillant : on veille donc à rester plus à gauche du plan d'eau au vent arrière que la majorité de la flotte, sans pour autant tirer un bord extrême. On profite ensuite des moments où le vent est très adonnant pour tirer un contrebord et se recentrer sur le plan d'eau par rapport au reste de la flotte.



Le vent bascule à droite tout en oscillant : il faut donc préserver la gauche du plan d'eau. Bonus profite d'une oscillation très à droite (vent au 30) pour empanner et se recentrer.
Malus continue sur le même bord pour aller sur la layline. Le vent revient finalement un peu à gauche (20). Bonus croise loin devant Malus car en exploitant la grosse oscillation, il a gagné du terrain.

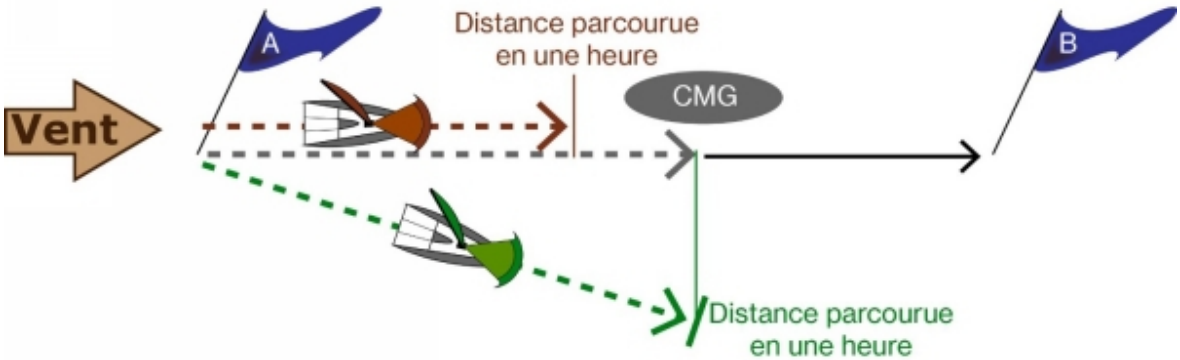
Chapitre 5 : Stratégie dans un vent aléatoire : optimiser le CMG

Les principes stratégiques évoqués ci-dessus n'ont d'intérêt que si l'on parvient à déterminer l'évolution du vent (bascules, oscillations, etc.). Mais que faire lorsqu'il est impossible de déceler ces grandes tendances du vent, cas fréquent sous un orage, dans du petit temps, sur un long bord à la tombée de la nuit ou au lever du jour ? L'un veut monter au-dessus de la route, l'autre plonger dessous, le troisième préfère une route directe. Mais impossible de trouver un accord et pour cause, nul ne sait comment va évoluer le vent. C'est alors qu'intervient le CMG.

Dans un vent variable et non prévisible, la stratégie consiste à obtenir le meilleur CMG.

Qu'est-ce-que le CMG ?

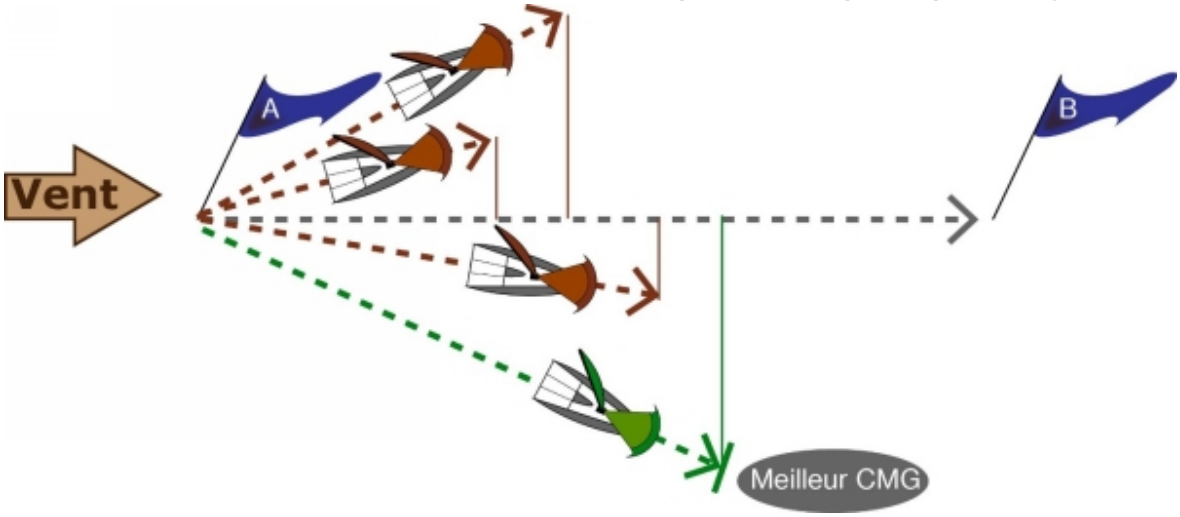
CMG sont les trois initiales des mots anglais COURSE MADE GOOD.
Pour les matheux, le CMG est la projection orthogonale de la route suivie sur la route directe. En d'autres termes, le CMG est le gain sur la route directe.



Les voiliers vont de la marque A à la marque B. Après une heure de navigation, le bateau vert s'est le plus rapproché de la marque B, sans suivre la route directe, mais en optant pour un meilleur compromis Cap/Vitesse, optimisant ainsi son CMG.

Que signifie « optimiser le CMG » ?

Optimiser le CMG signifie que l'on choisit le compromis cap/vitesse qui permet d'avoir le meilleur gain sur la route, sans prendre en compte le fait d'être ou non sur la route directe. Si, en lofant ou en abattant de 5° par exemple, par rapport à la route directe, on se rapproche plus vite de la marque, il faut le faire. Optimiser le CMG implique donc souvent de s'écarter légèrement de la route directe. Cependant, le vent étant par hypothèse très variable, l'occasion de se recentrer se présente presque toujours.

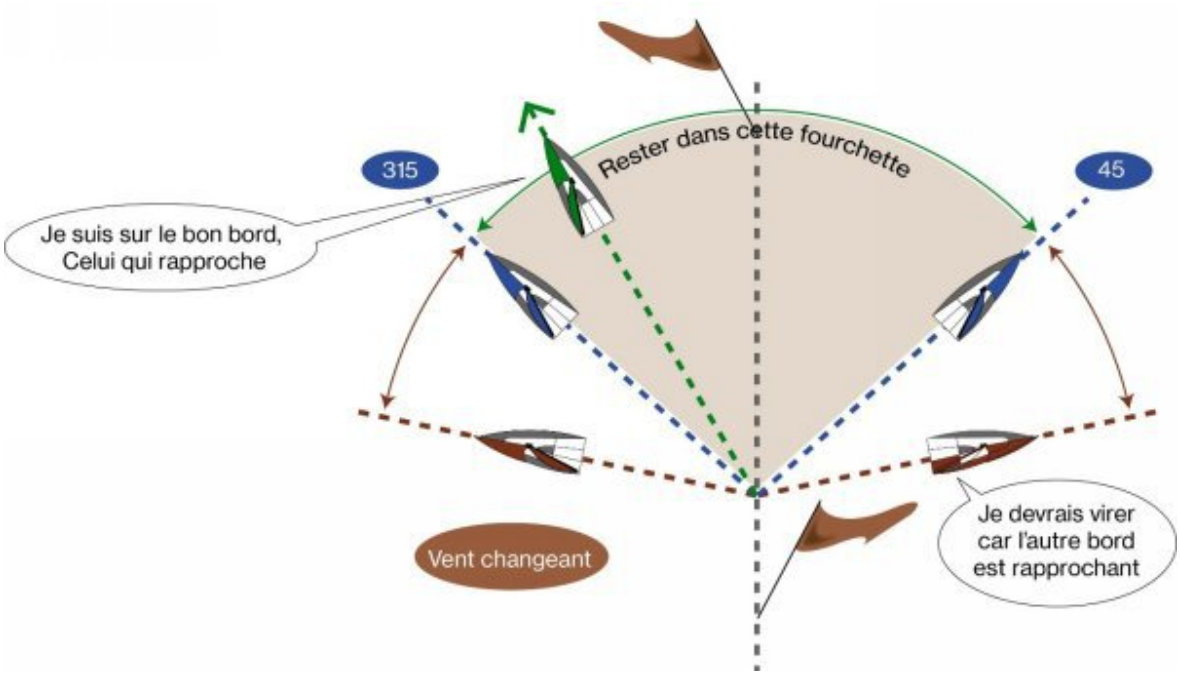


Les différentes routes que le bateau peut accomplir en une heure sont tracées en marron, avec à chaque fois, le CMG correspondant. Celle pour laquelle le CMG est le meilleur est tracée en vert.

Le recours à l'optimisation du CMG correspond en général à trois situations :
-Le louvoyage au près dans un vent aléatoire ;
-Le vent arrière dans un vent aléatoire ;
-Lorsque l'on doit choisir entre spi et génois.

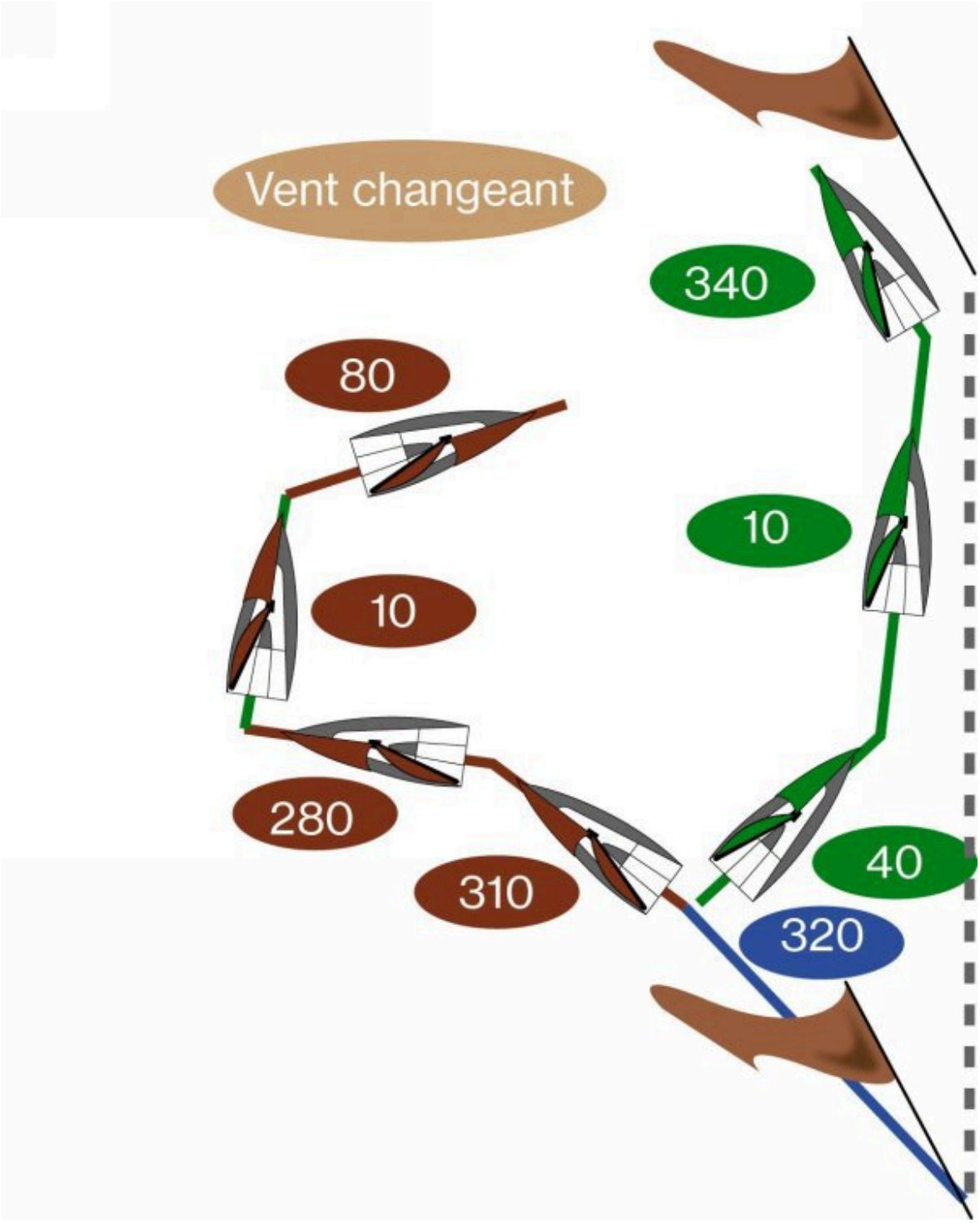
Optimiser le CMG au près

Au près, dès que l'on ne fait plus la marque sur un bord, optimiser le CMG signifie naviguer sur celui des deux bords qui est le plus rapprochant. C'est simple et généralement efficace.



La route est au nord. Pour ce voilier qui remonte à 45° du vent, les deux bords sont équivalents lorsque le vent est plein nord, c'est à dire lorsqu'il fait du 315 en tribord amure ou du 45 en bâbord amure. Pour être sur le bord rapprochant, il doit faire entre 315 et 0 (nord) en tribord amure ou entre 45 et 0 (nord) en bâbord amure.

Lorsque la stratégie consiste à optimiser le CMG, il n'y a pas lieu d'hésiter. C'est en effet une stratégie appropriée à des vents aléatoires que l'on ne sait pas prévoir. Dès que le vent refuse au point que l'autre bord devient plus rapprochant, on vire immédiatement.

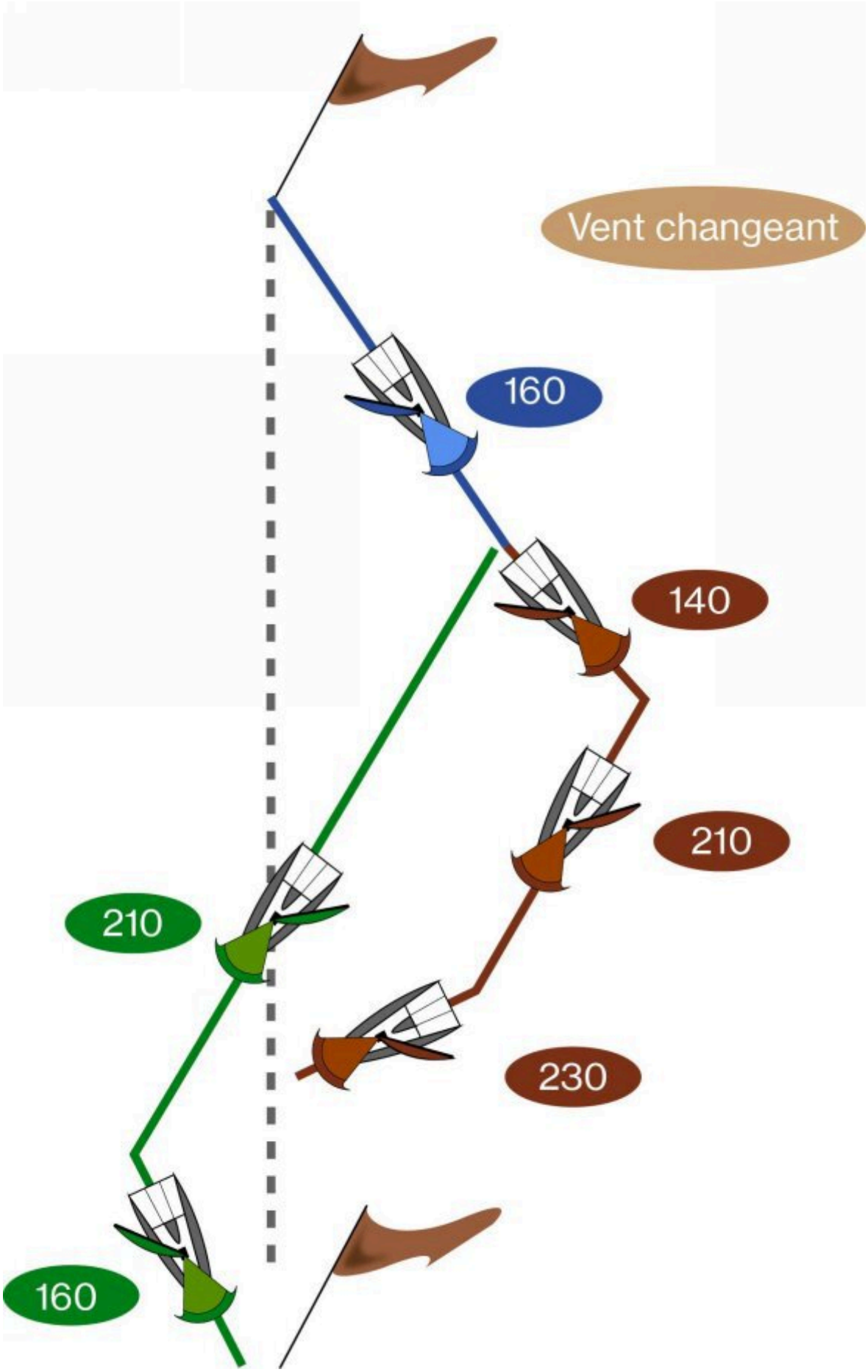


Bonus et Malus naviguent vers une marque située dans le nord (cap au 0). Ils font cap au 320, ce qui est le bord rapprochant. Le vent refuse ; ils font maintenant du 310. L'autre bord est devenu plus rapprochant. Bonus vire et suit au cap au 40. Le vent tourne toujours à gauche. Malus fait maintenant du 280. Il décide enfin de virer. Bonus fait maintenant route au 10 ; il reste sur ce bord. Un nouveau grain arrive ; le vent tourne de 60°

à droite. Bonus envoie immédiatement, cap au 340° et croise loin devant Malus. Bonus n'a fait que naviguer en optimisant le CMG, sans miser sur des bascules ou des changements de vent totalement imprévisibles et donc improbables.

Optimiser le CMG au vent arrière

Au vent arrière, dès que l'on ne fait plus la marque sur un bord, optimiser le CMG signifie naviguer sur celui des deux bords qui est le plus rapprochant. Comme au près, c'est simple et généralement efficace.


Vent changeant
160
140
210
210
230
160

Bonus et Malus se dirigent vers une marque située dans le sud (cap au 180). Ils font du 160, ce qui est le bord rapprochant. Le vent adonne. Ils font maintenant route au 140. L'autre bord est devenu, plus rapprochant : Bonus empanne et suit un cap 210. Malus décide d'empanner quelques minutes plus tard car il fait la marque. Cinq minutes plus tard le vent revient à droite. Bonus empanne et fait route au 160, pendant que Malus fait du 230. Bonus croise loin devant.

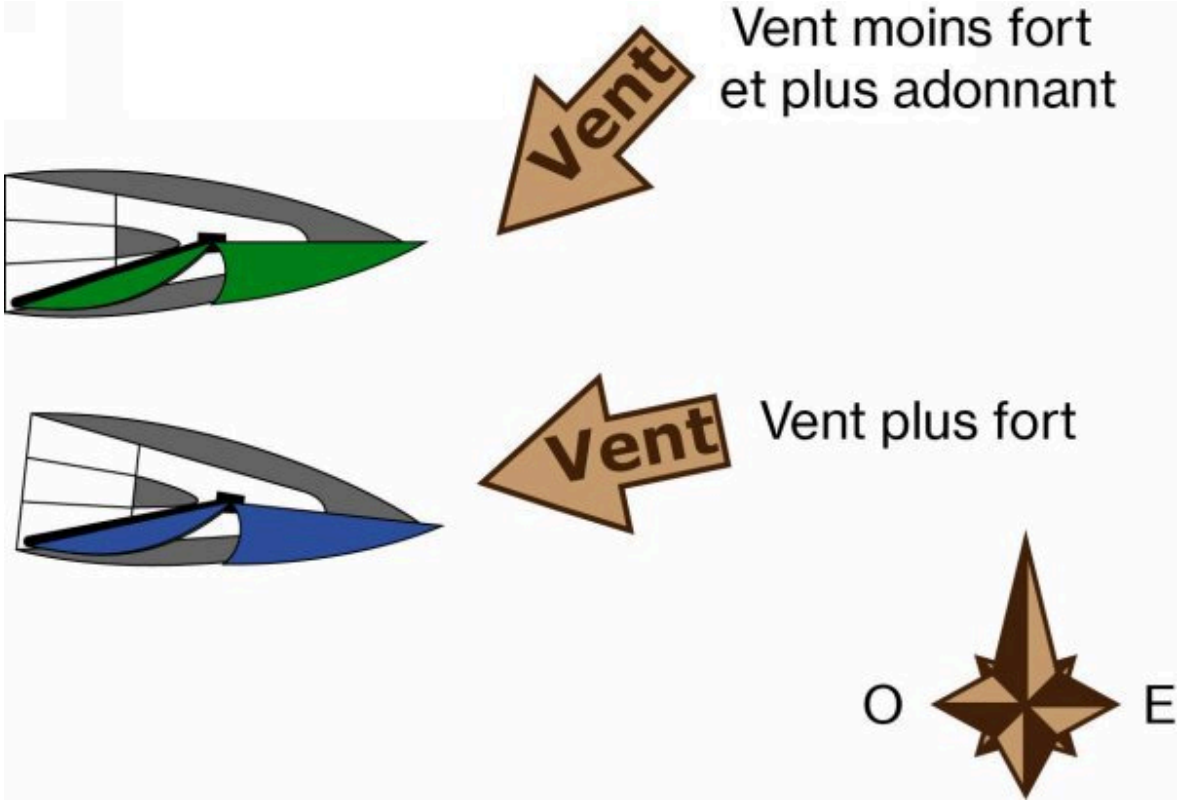
Attention /!

Au vent arrière, les angles sont plus fermés qu'au près et dans des vents aléatoires, on est plus vite en situation de faire la marque sur un seul bord.

La stratégie qui consiste à optimiser le CMG ne doit être utilisée que lorsque l'on ne peut faire aucune hypothèse fiable sur l'évolution du vent. Dès que l'on a de fortes présomptions sur une prochaine évolution, on doit alors opter pour une stratégie adaptée à celle-ci.

Chapitre 6 : Stratégie en fonction de la force du vent

Privilégier la force du vent ou sa direction est un dilemme qui se pose fréquemment en régate.



Le voilier bleu a plus de vent que le vert. Ce dernier bénéficie en revanche d'un vent plus avantageux en direction. Lequel des deux l'emportera ?

Au près, faut-il privilégier la force ou la direction du vent

On privilégie la force du vent dans le petit temps et sa direction dans la brise

Quand le vent est faible, on gagne à privilégier la force du vent plutôt que sa direction. Les gains en vitesse, pour un nœud de vent en plus, sont en effet considérables. Il peut aller de 0,5 à 2 nœuds selon les bateaux.

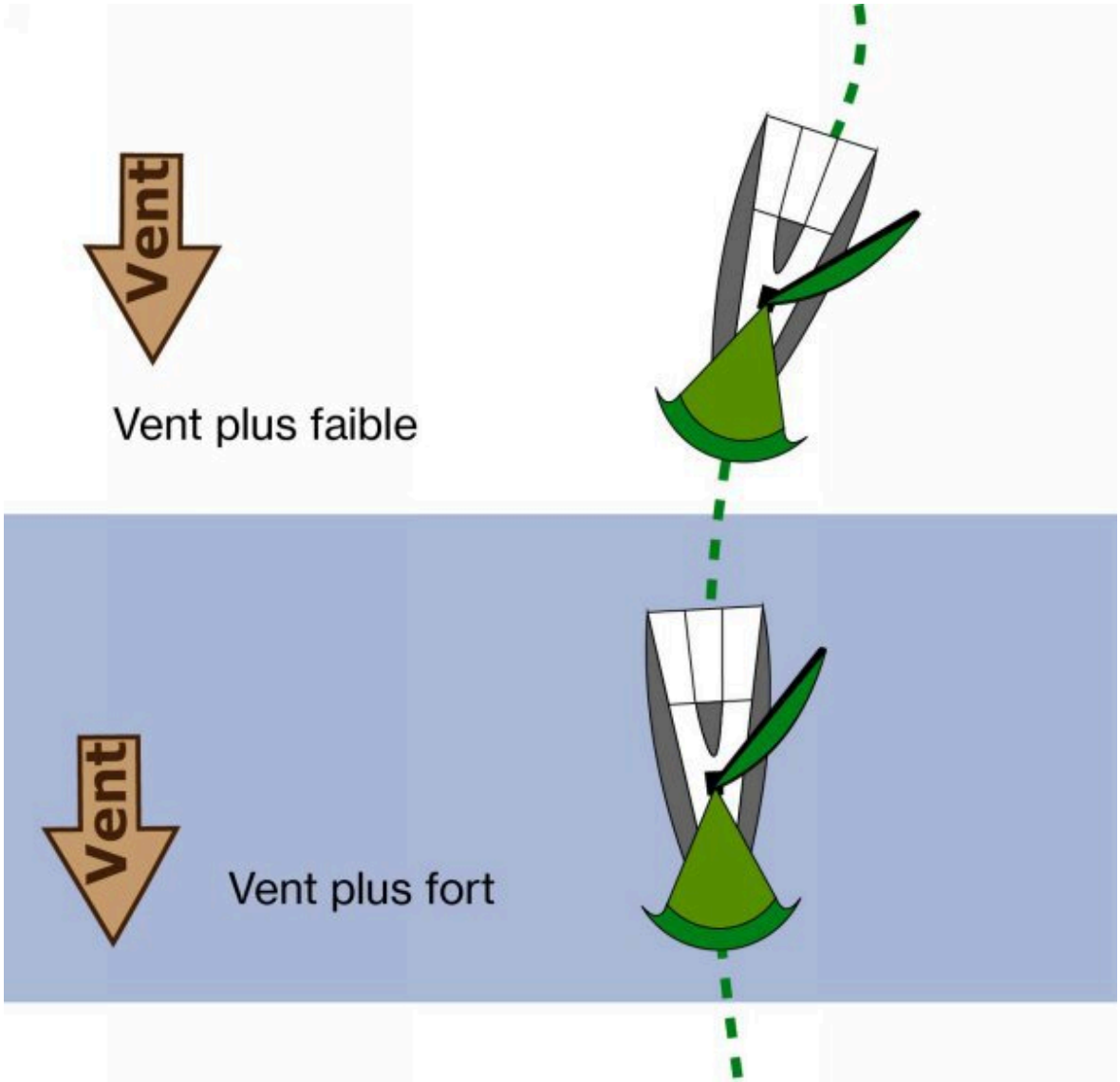
Pour un multicoque, les bénéfices sont encore plus marqués, de l'ordre d'1 nœud et même plus pour des bateaux qui volent. De plus, les angles au près sont ouverts dans le petit temps : lorsque l'on vire de bord, on fait 100, voire 110 ou 120° d'un bord sur l'autre. Dès que le vent monte, ces angles se referment rapidement. Le gain est donc double lorsque l'on touche une risée : plus de vitesse et meilleur cap, ce dernier compensant partiellement la mauvaise orientation de la risée lorsqu'il n'est pas possible de virer dedans.

Pour donner un ordre de grandeur, on peut dire qu'au près, on privilégie la vitesse du vent jusqu'à 8-10 nœuds de vent ; au-delà, on privilégiera sa direction.

Au vent arrière, faut-il privilégier la force ou la direction du vent

On privilégie la force du vent à sa direction jusqu'au vent médium

Les gains en vitesse pour un nœud de vent supplémentaires sont également considérables au vent arrière et se font surtout sentir plus longtemps, car les bateaux n'atteignent pas aussi rapidement une vitesse stable. La limite peut être fixée entre 10 et 15 nœuds de vent, voire plus pour les multicoques (15-18 nœuds). Comme au près, le gain est double : on va plus vite dans la risée et on descend mieux.



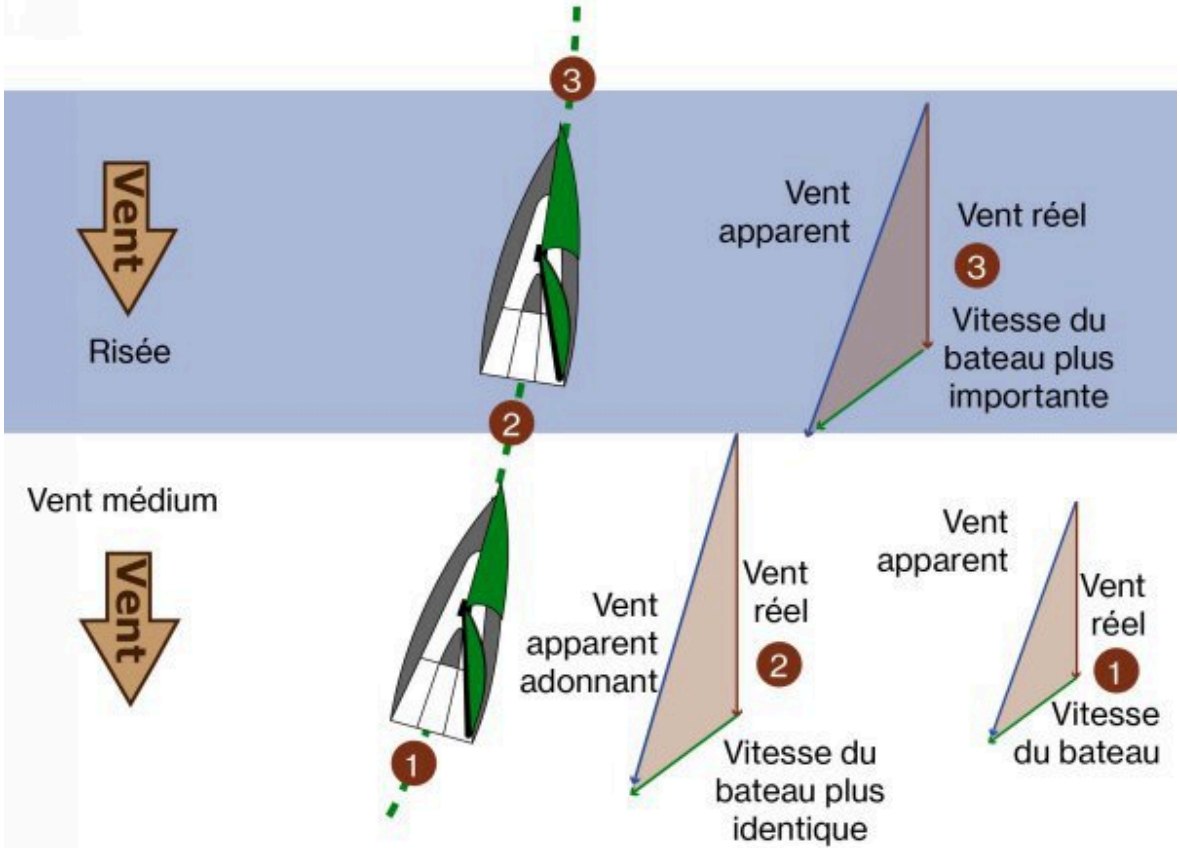
Le gain est double au vent arrière lorsque le vent forcit : on va plus vite et on descend mieux.

Quelle stratégie quand le vent varie en force ?

Afin d'agir avec efficacité, il est important de bien comprendre les phénomènes lorsque le vent varie en force. Une erreur fréquente consiste en effet à confondre risée et adonnante, ou « molle » (chute de vent) avec refus. Qu'arrive-t-il au près et au vent arrière lorsque le vent forcit ou mollit ?

Au près, quand le vent forcit

Entre l'instant où la risée arrive et le moment où le bateau a accéléré en conséquence, il y a un décalage : le vent apparent forcit et adonne. Dans un premier temps, on a ainsi l'impression que le vent adonne alors que ce n'est qu'une risée.



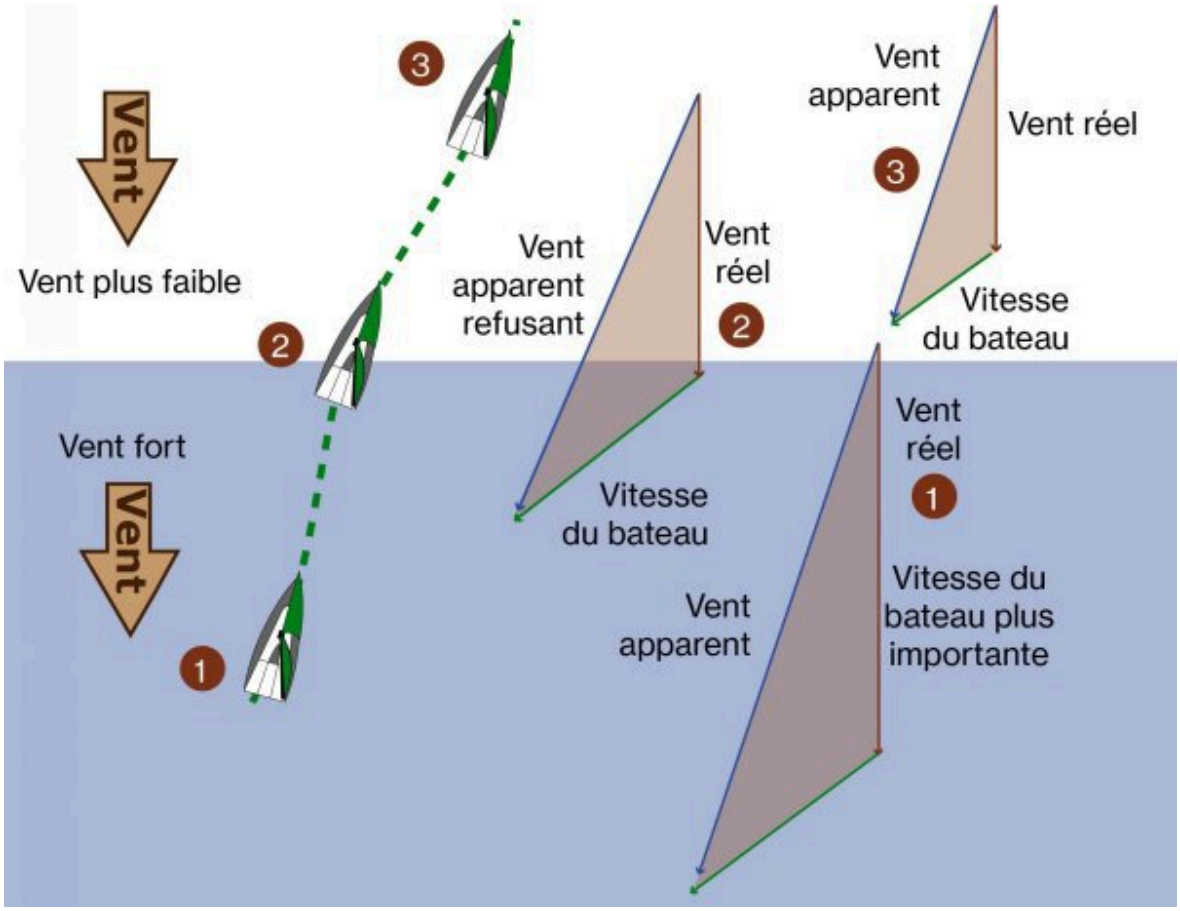
Lorsqu'une risée arrive, la vitesse du bateau n'a pas changé. On a donc un vent apparent plus adonnant. Lorsque le bateau accélère, le vent apparent revient à son angle initial. On ne doit donc pas confondre adonnante et risée.

Au près quand le vent forcit, on doit donc garder son cap, régler le génois, prendre de la vitesse et seulement après éventuellement lofer.

Un scénario type est celui où le barreur dit au régleur : « le vent monte ». Le régleur choque un peu, le bateau accélère, le régleur borde progressivement. Le barreur garde son cap, et ne lofe qu'une fois la nouvelle vitesse atteinte.

Au près, quand le vent mollit

Entre l'instant où le vent tombe et le moment où le bateau décélère, il se produit un décalage. Le vent apparent tombe et refuse. Dans un premier temps, on a ainsi l'impression que le vent refuse alors qu'en fait, la risée est passée.



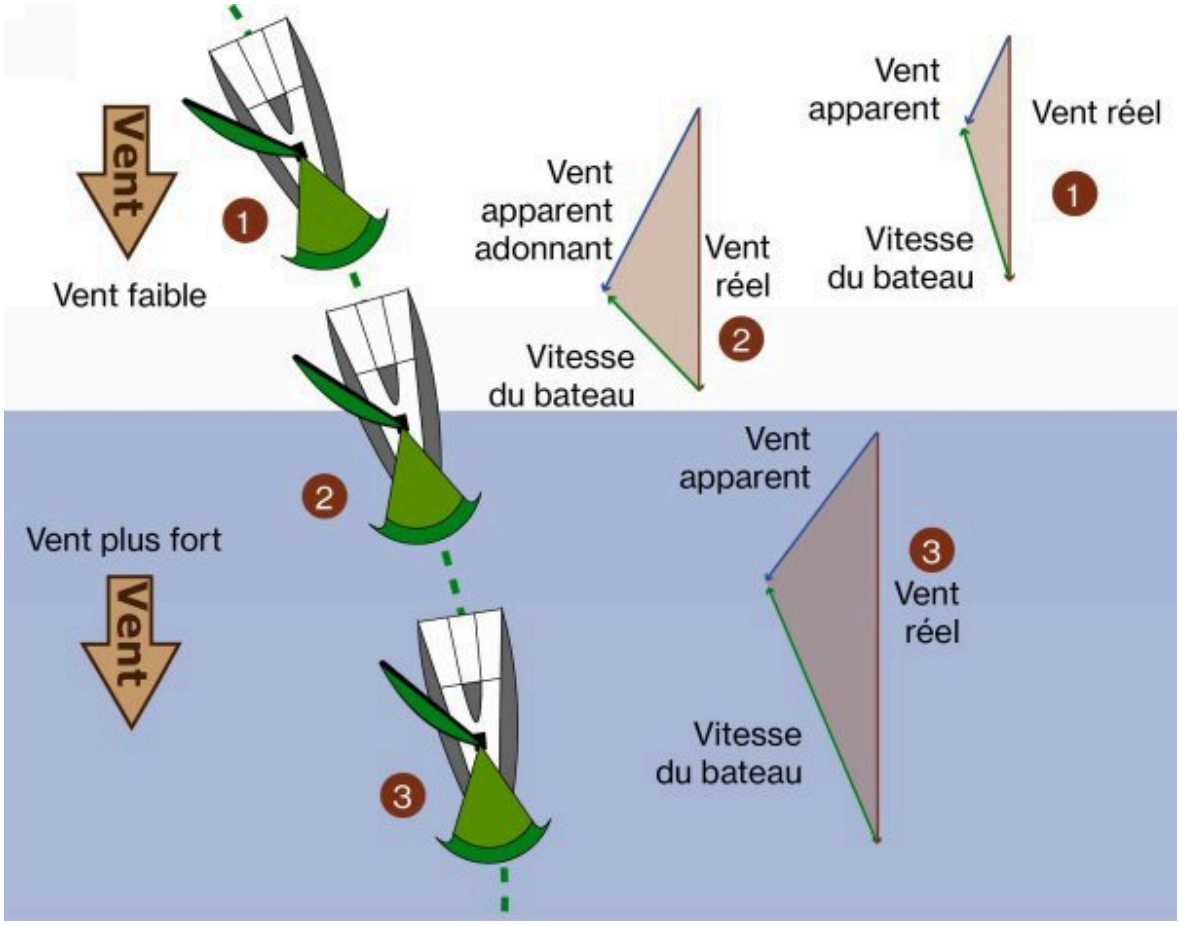
Lorsqu'une risée passe, la vitesse du bateau n'a pas changé ; on a donc un vent apparent plus refusant. Une fois que le bateau décélère, le vent apparent revient à son angle initial. On ne doit donc pas confondre « molle » et refus.

Au près, quand le vent mollit, on doit donc garder son cap ou abattre très légèrement, régler le génois, attendre que la vitesse tombe et régler à nouveau.

Il ne sert à rien d'abattre beaucoup pour continuer à faire porter le génois correctement. Autant garder le même cap et profiter du surplus de vitesse en allant dans la bonne direction !

Au vent arrière, quand le vent forcit

Comme au près, il se produit un décalage entre l'instant où la risée arrive et le moment où le bateau accélère. Le vent apparent forcit en conséquence et adonne. On a ainsi l'impression dans un premier temps que le vent adonne, alors qu'il ne s'agit que du passage d'une risée.



Lorsqu'au vent arrière, une risée arrive, la vitesse du bateau n'a pas changé, On a donc un vent apparent plus adonnant. Une fois que le bateau accélère, le vent apparent revient à son angle initial. Il ne faut donc pas confondre adonnante et risée.

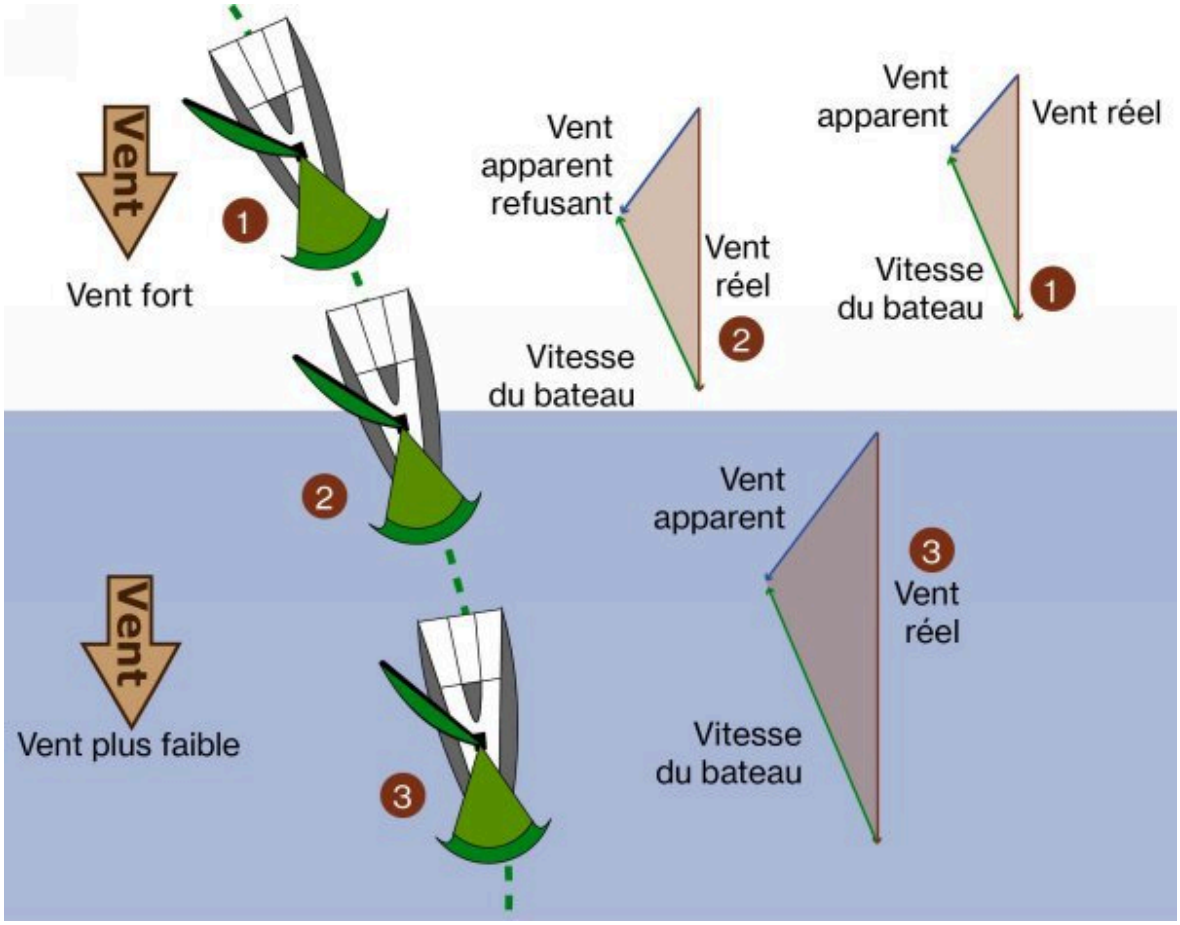
Au vent arrière, comme au près, quand le vent forcit, on doit donc garder son cap, régler le spi, prendre de la vitesse et seulement après, abattre éventuellement.

Scénario type : le barreur dit au régleur : « le vent monte ». Celui-ci choque un peu de l'écoute de spi, et quand le bateau

accélère, il borde progressivement. Le barreur garde son cap, et n'abat qu'une fois la nouvelle vitesse atteinte.

Au vent arrière, quand le vent mollit

Le scénario est le même qu'au près. Entre l'instant où le vent tombe et le moment où le bateau décélère, il se produit un décalage. Le vent apparent tombe et refuse. On a ainsi l'impression dans un premier temps que le vent refuse, alors que l'on ne fait que quitter la risée.



Lorsqu'une risée passe, la vitesse du bateau n'a pas changé ; on a donc un vent apparent plus refusant. Une fois que le bateau décélère, le vent apparent revient à son angle initial. On ne doit donc pas confondre « molle » et refus.

Au vent arrière, quand le vent mollit, on doit donc garder son cap ou abattre très légèrement, border le spi, attendre que la vitesse tombe, lofer a nouveau et choquer du spi.

A la différence du près, le régleur de spi bénéficie de beaucoup plus de marge de réglage avec son spi qu'avec un génois. Il peut donc débarrasser le tangon et border le spi pour éviter qu'il ne dévente. Puis, il choque progressivement, dès que le bateau ralentit. C'est l'une des raisons pour lesquelles on doit toujours choquer un peu d'écoute de spi après l'avoir bordé.

Lexique

Backing : Rotation du vent vers la gauche pour un observateur placé face au vent.

Bascule de vent : Dans une bascule de vent, ce dernier change de direction sans jamais revenir à sa direction initiale.

Cadre : Le cadre du parcours correspond aux laylines. C'est la limite à l'intérieur de laquelle un voilier doit tirer des bords au près ou au vent arrière pour atteindre la prochaine marque.

CMG (Couse Made Good) : Le CMG est le compromis cap/vitesse qui permet de se rapprocher le plus rapidement de la prochaine marque.

Droite du plan d'eau : La droite du plan d'eau est le côté situé sur la droite d'un observateur debout face au vent.

Gauche du plan d'eau : La gauche du plan d'eau est le côté situé sur la gauche d'un observateur debout face au vent.

Layline de près : Les laylines de près délimitent la zone à l'intérieur de laquelle un voilier au près doit tirer les bords pour atteindre cette marque sous le vent. Lorsqu'un voilier est sur la layline, il peut atteindre cette marque en un seul bord sans avoir à abattre.

Layline de vent arrière : Les laylines de près délimitent la zone à l'intérieur de laquelle un voilier au vent arrière doit tirer des borts pour atteindre cette marque sous le vent. Lorsqu'un voilier est sur la layline, il peut atteindre cette marque en un seul bord à son meilleur compromis cap/vitesse sans avoir à lofer.

Oscillation : Lors d'une oscillation, le vent revient à sa direction initiale après avoir changé de direction de quelques degrés ou quelques dizaines de degrés.

Rotation à droite : Lorsque le vent subit une rotation à droite, un observateur situé face au vent doit se tourner vers sa droite pour rester face au vent.

Rotation à gauche : Lorsque le vent subit une rotation à gauche, un observateur situé face au vent doit se tourner vers sa gauche pour rester face au vent.

Veering : Rotation du vent vers la droite pour un observateur placé face au vent.

www.wapala.fr